

Instrucciones de servicio

Bomba de dosificación magnética delta® DLTa con accionamiento magnético regulado optoDrive®



¡Lea primero las instrucciones de servicio completas! · ¡No las tire!
¡En caso de daños debidos a errores de instalación o manejo, será responsable el propio usuario!
Reservadas modificaciones técnicas.

Pieza n.º 986618 | Manual de uso original (2006/42/EG) | BA DE 022 01/14 ES

Instrucciones adicionales



Fig. 1: ¡Léalas atentamente!

Lea las siguientes instrucciones adicionales en su totalidad. Cuando se haya familiarizado con ellas, obtendrá un mayor provecho de las instrucciones de servicio.

En el texto se resaltan los siguientes elementos:

- Enumeraciones

→ Instrucciones operativas

⇨ Resultados de las instrucciones operativas

Observaciones



Una observación proporciona información importante para el correcto funcionamiento del aparato o para facilitarle el trabajo.

Indicaciones de seguridad

Las indicaciones de seguridad están señalizadas con pictogramas (remítase al capítulo sobre seguridad).

Validez

Estas instrucciones de servicio son conformes con las directivas de la UE vigentes en el momento de su finalización.

Introduzca el código de identificación (Ident-code) y el número de serie

Cuando realice cualquier consulta o pedido de recambios, indique siempre el código de identificación (Ident-code) y el número de serie que encontrará en la placa de características. De este modo, se podrá identificar adecuadamente el tipo de aparato y los diferentes materiales.

Índice de contenido

1 Código de identificación (Ident-code)

Serie delta®, versión a									
DLTa	Tipo	Potencia							
		bar	l/h						
	2508	25	7,5						
	1608	16	7,8						
	1612	16	11,3						
	1020	10	19,1						
	0730	7	29,2						
	0450	4	49,0						
	0280	2	75,0						
		Material del cabezal dosificador/válvulas							
		SS	Acero inoxidable/acero inoxidable						
		PV	PVDF/PVDF						
		NP	Vidrio acrílico/PVC						
			Material de las juntas/membrana						
			T	Recubierto con PTFE/PTFE					
			S	PTFE / membrana recubierta además con FPM					
			B	Recubierto con FPM-B/PTFE					
			E	Recubierto con EPDM/PTFE					
				Modelo de cabezal dosificador					
				0	Sin aireación, sin resorte de válvula				
				1	Sin aireación, con resorte de válvula				
				2	Con aireación, sin resorte de válvula				
				3	Con aireación, con resorte de válvula				
				4	Versión HV para medios de elevada viscosidad				
				7	Autopurgante sin bypass (SER)				
					Conexión hidráulica				
					0	Conexión estándar conforme a los datos técnicos			
					5	Conexión para manguera 12/6, estándar por el lado de aspiración			
					F	Conexión en el lado impulsión para manguera 8/4, estándar por el lado de aspiración			
						Sensor de rotura de membrana			
						0	Sin sensor de rotura de membrana		
						1	Sensor de rotura de la membrana		
						2	Con sistema de membrana doble y sensor de rotura de membrana		
							Versión		
							0	Con logo ProMinent	
								Conexión eléctrica	
								U	Mando universal 100-230 V ± 10 %, 50/60 Hz
									Cable y enchufe

Serie delta®, versión a	
A	2 m Europa
B	2 m Suiza
C	2 m Australia
D	2 m EE.UU./115 V
1	2 m terminal abierto
...	...

Relé		
0	Sin relé	
1	Relé de anomalía desactivado	1 interruptor inversor 230 V – 8 A
3	Relé de anomalía activado	1 interruptor inversor 230 V – 8 A
4	Como 1 + relé de impulsos	2 contactos de cierre 24 V – 100 mA
5	Como 3 + relé de impulsos	2 contactos de cierre 24 V – 100 mA
A	Relé de corte y de aviso desactivado	2 contactos de cierre 24 V – 100 mA
C	Como 1 + salida mA 4-20 mA	1 contacto normal-mente abierto 24 V – 100 mA
F	con aireación auto-mática	230 V
G	Con purga de aire automática y salida de relé	24 VCC
...	...	

Accesorios	
0	sin accesorios
1	Con válvula de pie y válvula de dosificación, tubo de aspiración de 2m, tubo de dosificación de 5m
2	Como 0 + vaso graduado
3	Como 1 + vaso graduado

Opciones de mando	
0	Manual + contacto externo con Pulse Control
3	Manual + contacto externo con Pulse Control + analó-gico 0/4-20mA
4	Como 0 + temporizador de proceso de 4 semanas
5	Como 3 + temporizador de proceso de 4 semanas
C	Como 3 + CANopen

Serie delta® , versión a																
												M	Como 3 + módulo de regulación pH, redox y cloro + DFMA			
												R	Como 3 + interfaz PROFIBUS®, M12			
													Código de acceso			
													0	Sin código de acceso		
													1	Con código de acceso		
														Idioma		
														DE	Alemán	
														EN	Inglés	
														FR	Francés	
														ES	Español	
														...	...	
															Pausa / nivel	
															0	Pausa del contacto de reposo, nivel del contacto de reposo

2 Sobre esta bomba

Propiedades del aparato

Las bombas de dosificación magnéticas de la serie delta® con accionamiento magnético regulado optoDrive® son bombas de dosificación magnéticas controladas por microprocesador y tienen las siguientes particularidades:

- Funcionamiento continuo o pulsante.
- Adaptación de la bomba al medio de dosificación.
- Detección de puntos de dosificación bloqueados, tuberías de dosificación rotas y burbujas de gas o aire en el interior del cabezal de dosificación por medio del dispositivo integrado de supervisión del punto de inyección optoGuard.
- Capacidad de dosificación de 7,5 l/h, entre 25 y 2 bares
- Ajuste de las longitudes de la carrera continuo de 0 a 100% (se recomienda de 30 a 100%).
- Versiones de materiales PVDF y acero inoxidable.
- Purga de partículas finas/gruesas patentada.
- Detección e indicación de rotura de membrana (opcional)
- Ajuste e indicación del volumen de bombeo alternativamente como carreras/min o l/h a través del teclado.
- Gran pantalla gráfica con iluminación.
- Control externo mediante contactos sin potencial con multiplicación y desmultiplicación de impulsos.
- Control externo opcional mediante la señal normalizada 0/4-20 mA.
- Interfaz para PROFIBUS® o CANopen (opcional)
- Temporizador de procesos para 14 días opcional* para las tareas de dosificación en función del tiempo y el resultado
- Conexión para interruptor de nivel de dos niveles.
- Indicación de 3 LED para el funcionamiento, advertencia y señalización de errores en texto legible.
- Introducción de concentración para dosificación proporcional a la cantidad
- Aireación automática
- Tipo de bomba 2508 con 7,5 l/h respecto a 25 bar
- Versión de material NP para tipo de bomba 2508, 1612, 1608, 1020 y 0730

3 Capítulo de seguridad

Identificación de las indicaciones de seguridad

En estas instrucciones de servicio se utilizan las siguientes palabras de aviso según la gravedad del peligro:

Palabra de aviso	Significado
ADVERTENCIA	Indica una posible situación de peligro. Si no se evita, la consecuencia puede ser la muerte o lesiones muy graves.
CUIDADO	Indica una posible situación de peligro. Si no se evita, puede tener como consecuencia lesiones o daños moderados o leves.

Símbolos de advertencia según la gravedad del peligro

En estas instrucciones de servicio se utilizan los siguientes símbolos de advertencia según la gravedad del peligro:

Señal de advertencia	Clase de peligro
	Arranque automático.
	Riesgo eléctrico.
	Peligro en general.

Uso conforme a lo prescrito

- La bomba solo se puede utilizar para dosificar medios de dosificación líquidos.
- La bomba solo puede ponerse en funcionamiento si la instalación es correcta y debe ponerse en marcha según las especificaciones y los datos técnicos mencionados en las instrucciones de servicio.
- Deben observarse las restricciones generales relativas a límites de viscosidad, resistencia a agentes químicos y densidad. Consulte la lista de resistencias de ProMinent® en el catálogo de productos o en www.prominent.com/en/downloads.
- Queda prohibida cualquier otra aplicación o modificación.
- La bomba no es apta para la dosificación de medios gaseosos ni sustancias sólidas.
- La bomba no es apta para dosificar medios potencialmente explosivos.
- La bomba no es apta para el uso en zonas EX.
- La bomba no es apta para medios combustible sin las medidas de protección adecuadas.
- La bomba no es apta para aplicaciones exteriores sin las medidas de protección adecuadas.
- Por esta razón, solo personal autorizado e instruido puede manipular la bomba (ver tabla "Cualificaciones" más abajo).
- Está obligado a cumplir con las indicaciones que aparecen en las instrucciones de servicio durante las diferentes fases de vida útil del aparato.

Cualificación de personal

Operación	Cualificación
Almacenamiento, transporte, desembalaje	Personal instruido
Montaje	Personal especializado y servicio técnico
Planificación de la instalación hidráulica	Personal técnico con experiencia y conocimientos probados sobre el uso de bombas de dosificación oscilantes
Instalación hidráulica	Personal especializado y servicio técnico
Instalación eléctrica	Técnico electricista
Manejo	Personal instruido
Mantenimiento, reparación	Personal especializado y servicio técnico
Puesta fuera de servicio, eliminación	Personal especializado y servicio técnico
Eliminación de fallos	Personal especializado, técnico electricista, personal instruido y servicio técnico

Aclaraciones sobre la tabla:

Personal especializado

Se considera personal especializado a las personas que, debido a su formación profesional, conocimientos y experiencia, así como al conocimiento de la reglamentación correspondiente, son capaces de valorar los trabajos que le han sido encomendados e identificar posibles peligros.

Observación:

Se puede obtener una formación especializada de cualificación equivalente a través de una actividad de varios años en el ramo laboral correspondiente.

Técnico electricista

Se consideran técnicos electricistas a las personas que, debido a su formación profesional, conocimientos y experiencia, así como al conocimiento de la normativa y reglamentación correspondiente, son capaces de trabajar en instalaciones eléctricas e identificar y evitar posibles peligros.

El técnico electricista conoce el entorno de trabajo en el cual ejerce, está instruido y conoce las normas y la reglamentación relevantes.

El personal técnico electricista debe cumplir la reglamentación de las disposiciones legales vigentes relativas a la prevención de accidentes.

Personal instruido

Se considera personal instruido a las personas que han recibido información y, si procede, formación sobre los trabajos encomendados y los posibles peligros en caso de comportamiento inadecuado. Además, han sido instruidas sobre los dispositivos de protección y las medidas de seguridad.

Servicio técnico

El servicio técnico está constituido por técnicos de servicio formados y autorizados de forma acreditada por ProMinent o ProMaqua para que ejecuten trabajos en la instalación.

Indicaciones de seguridad



¡ADVERTENCIA!

Advertencia de daños materiales y lesiones personales

La bomba puede empezar a bombear en cuanto reciba tensión de red.

– Instale un interruptor de emergencia en la línea de red de la bomba o integre la bomba en la gestión de emergencia de la instalación.



¡ADVERTENCIA!

Peligro de electrocución

En el interior de la carcasa de la bomba puede haber tensión de red.

– Si se dañara la carcasa de la bomba, deberá desconectarse de la red de forma inmediata. Solo deberá volver a ponerse en funcionamiento cuando se haya realizado una reparación autorizada.



¡ADVERTENCIA!

Peligro de incendio

Si se bombean medios inflamables el propietario deberá adoptar las medidas de prevención necesarias.



¡ADVERTENCIA!

Advertencia de medios de dosificación peligrosos o desconocidos

En caso de que se utilice un medio de dosificación peligroso o desconocido: Es posible que haya fugas de las partes hidráulicas de la bomba cuando se realizan los trabajos.

– Antes de trabajar en la bomba, deben tomarse las medidas de protección adecuadas (como p. ej. gafas de protección, guantes protectores, etc.). Observe la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación.
– Antes de trabajar en la bomba, vacíe y limpie la unidad de transporte.



¡CUIDADO!

Advertencia ante salpicaduras de medios de dosificación

Es posible que el medio de dosificación salga de las partes hidráulicas al manipularlas o abrirlas como consecuencia de la presión existente en la unidad de transporte y en las piezas adyacentes de la bomba.

– Desconecte la bomba de la red y protéjala contra una puesta en marcha accidental.
– Antes de realizar los trabajos, evacue la presión de la instalación.



¡CUIDADO!

Advertencia de peligro de salpicaduras de medios de dosificación

Un medio de dosificación inadecuado puede dañar las piezas de la bomba que estén en contacto con dicho medio.

– Al seleccionar el medio de dosificación, observe la resistencia de los materiales que estarán en contacto con dicho medio (consulte el catálogo de productos de ProMinent o la dirección www.prominent.com/en/downloads).



¡CUIDADO!

Advertencia ante salpicaduras de medios de dosificación

La bomba de dosificación puede generar muchas veces su presión nominal. Si una tubería de presión se bloquea, pueden estallar las piezas hidráulicas.

– Instale una válvula de contrapresión en la tubería de presión de manera correcta detrás de la bomba de dosificación.



¡CUIDADO!

Solo con cabezales dosificadores SER: Advertencia sobre salpicaduras de medios de dosificación

En presencia de alta presiones después de la válvula de impulsión, al abrir la válvula de purga de aire puede salir medio de dosificación incluso cuando la bomba está parada.



¡CUIDADO!

Peligro de daños materiales y lesiones personales

El uso de piezas de otros fabricantes no probadas puede provocar daños materiales y personales.

– En las bombas de dosificación, instale exclusivamente piezas de ProMinent probadas y recomendadas.



¡CUIDADO!

Peligro por un manejo incorrecto o por un mantenimiento defectuoso de la bomba

Si el acceso a la bomba es difícil, la consecuencia puede ser un manejo incorrecto y un mantenimiento defectuoso de la bomba.

– La bomba debe estar siempre accesible.
– Respete los intervalos de mantenimiento.



¡CUIDADO!

Peligro de dosificación errónea

En caso de que se monte otra medida de la unidad de transporte, ésta modifica el proceso de dosificación de la bomba.

– En fábrica, la bomba debe permanecer desprogramada.



¡CUIDADO!

Advertencia de funcionamiento ilegal

Consulte siempre y respete la normativa vigente en el lugar de instalación del aparato.

Dispositivos de protección de separación estática

- Cabezal dosificador
- Carcasa
- Caperuza (incorpora los elementos de control)

El cabezal dosificador se debe retirar según se indica en el capítulo "Reparación".

La carcasa y la caperuza solo pueden ser retiradas por el servicio técnico de ProMinent.

Información para casos de emergencia

En caso de fallo eléctrico, extraiga el cable de red o accione el interruptor de emergencia montado en el lateral de la instalación.

Si sale medio de dosificación, desconecte la bomba pulsando la tecla *[Stop/Start]*. Evacue si es necesario la presión del entorno hidráulico de la bomba. Consulte la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación.

Nivel de intensidad acústica

Nivel de presión acústica LpA < 70 dB según EN ISO 20361

Con longitud de la carrera máxima, frecuencia de carrera máxima, contrapresión máxima (agua)

4 Almacenamiento, transporte y desembalaje

Indicaciones de seguridad



¡ADVERTENCIA!

La bomba puede volcarse al levantarla

La bomba puede volcarse al levantarla, ya que el centro de gravedad de la bomba está bastante alejado de la unidad de transporte.

– Sujete la bomba por un punto próximo a la unidad de transporte.

Indicaciones de seguridad



¡ADVERTENCIA!

Queda terminantemente prohibido distribuir bombas para el bombeo de medios de dosificación radioactivos.

Tampoco serán aceptadas por ProMinent.



¡ADVERTENCIA!

Cuando envíe las bombas de dosificación para su reparación, ésta y la unidad de bombeo deben estar limpias. Consulte el capítulo "Puesta fuera de servicio".

Solo envíe las bombas de dosificación si previamente se ha cumplimentado la declaración de descontaminación. La declaración de descontaminación es parte integrante del pedido de inspección/reparación. Solo se realizará una inspección o reparación si el personal autorizado y cualificado de la empresa operadora de la bomba ha cumplimentado correctamente y por completo la declaración de descontaminación.

Encontrará el formulario "Declaración de descontaminación" en www.prominent.com/en/downloads o en el CD, si se encuentra adjunto.



¡CUIDADO!

Peligro de daños materiales

El almacenamiento o transporte inadecuados del aparato pueden provocar daños materiales.

– Transporte y almacene el aparato sólo si está bien embalado. Preferiblemente en el embalaje original.
– Almacene y transporte el aparato embalado conforme a las condiciones de almacenamiento.
– Incluso con el aparato embalado, protéjalo de la humedad y de la acción de agentes químicos.

Condiciones ambientales

Consulte el cap. "Datos técnicos"

Volumen de suministro

Compare el volumen de suministro con el albarán:

- Bomba de dosificación con cable de red
- Kit de conexión para la conexión de manguera/tubo
- Instrucciones de servicio específicas del producto con declaración de conformidad CE
- En su caso, accesorios
- En su caso, un cable de relé

5 Vista general del aparato y elementos de mando

5.1 Vista general del aparato

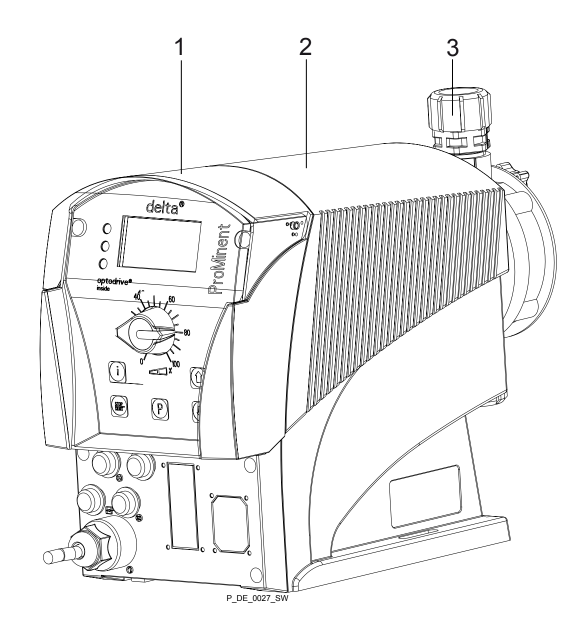


Fig. 2

1 Unidad de mando
2 Unidad de accionamiento
3 Unidad de transporte

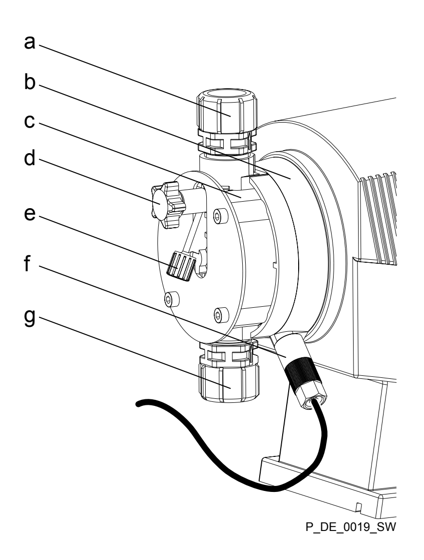


Fig. 3

a Válvula de impulsión
b Cabezal de disco
c Cabezal dosificador
d Válvula de aireación
e Boquilla portatubo bypass
f Sensor de rotura de la membrana
g Válvula de aspiración

5.2 Elementos de mando

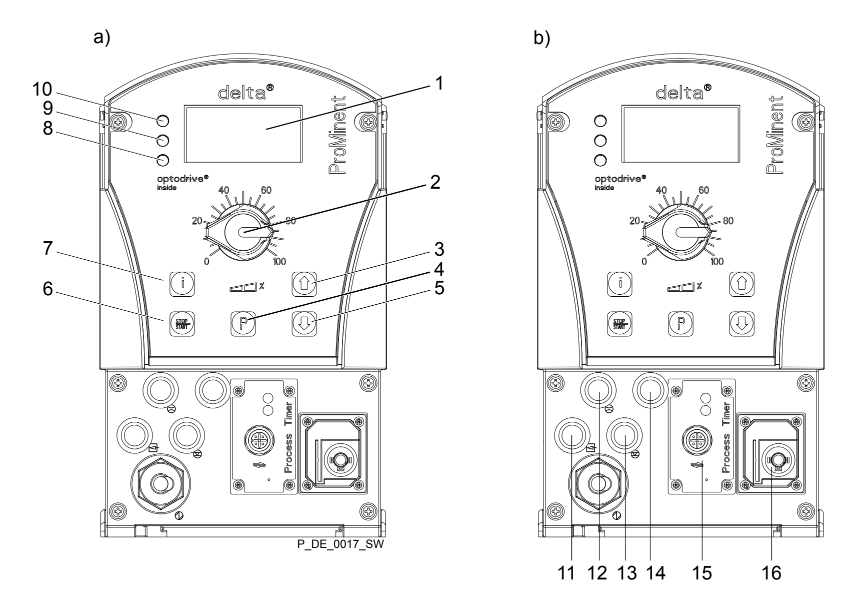


Fig. 4: a) Indicadores y teclas, b) Conexiones eléctricas de control

1 Pantalla LCD
2 Botón de ajuste de las longitudes de la carrera
3 Tecla *[ARRIBA]*
4 Tecla *[P]*
5 Tecla *[ABAJO]*
6 Tecla *[STOP/START]*
7 Tecla *[i]*
8 Indicador de funcionamiento (verde)
9 Indicador de advertencias (amarillo)
10 Indicador de fallos (rojo)
11 Clavija "Control externo"
12 Clavija "Control de dosificación"
13 Clavija "Interruptor de nivel"
14 Clavija "Sensor de rotura de la membrana"
15 Ranura para módulos opcionales (temporizador, PROFIBUS®, CAN-Bus)
16 Relé y salida mA (opcional)

5.2.1 Funciones de teclas

Tecla	Aplicación	En indicaciones continuas (manejo)	En modo de ajuste (configuración)
STOP START			
[STOP/ START]	pulsación breve	Parar bomba,	Parar bomba,
		Iniciar bomba	Iniciar bomba
P			
[P]	pulsación breve	Iniciar carga (sólo con el modo de funcionamiento *»Batch«*), confirmar error	Confirmar entrada: pasar a la siguiente opción de menú o a la indicación continua
	Pulsación de 2 s	Cambio a modo de ajuste	-
	Pulsación de 3 s	-	Acceso a la indicación continua

Tecla	Aplicación	En indicaciones continuas (manejo)	En modo de ajuste (configuración)
B0098			
[i]	Una pulsación	Cambio entre indicaciones continuas	Cambio entre "Modificación de dígitos" y "Modificación de un número"
	Dos pulsaciones	-	En "modificación de dígitos": salto al primer dígito
	Pulsación prolongada	Cambio a las indicaciones secundarias	-
[ARRIBA], *[ABAJO]*	Pulsación sencilla (hasta que aparezca la flecha doble)	Modificar magnitudes modificables directamente	Seleccionar otro ajuste, modificar dígitos o cifras. En el extremo superior de una selección, el mismo efecto que la tecla ESC.
	Pulsación simultánea	Succión (en indicación continua "Frecuencia de carrera")	-

5.2.2 Botón de ajuste de las longitudes de la carrera

Mediante el botón de ajuste de las longitudes de la carrera se puede ajustar la longitud de la carrera y con ella el volumen por carrera.

5.2.3 Indicador

La pantalla LCD proporciona ayuda durante el manejo y ajuste de la bomba con varios indicadores:

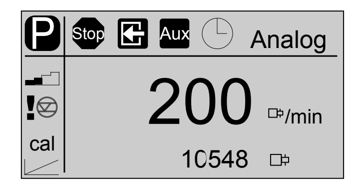


Fig. 5

Los indicadores tienen los siguientes significados:

Símbolo	Símbolo adicional	Nombre	Significado
		Succión:	se está succionando con la bomba (pulsación de las dos teclas de flecha).
		Símbolo de la tecla P:	la bomba está en modo de ajuste.
		Símbolo de candado:	bloqueo (si se ha establecido un código de acceso. Parpadea).
		Símbolo de flecha doble:	el valor de la indicación continua se puede modificar con las teclas de flecha.

Símbolo	Símbolo adicional	Nombre	Significado
i		Símbolo de información:	se puede cambiar entre las indicaciones continuas.
Stop		Stop:	se ha detenido la bomba con la tecla *[STOP/START]* (es decir, manualmente).
Stop		Pausa:	se ha detenido la bomba de forma externa mediante el contacto de pausa.
Aux		Auxiliar:	la bomba bombea con frecuencia auxiliar como frecuencia de carrera. La bomba se encuentra durante este tiempo en el modo de funcionamiento *»Manual.«*
		Error:	se ha producido un fallo y se ha detenido la bomba.
		Longitud de la carrera:	la bomba se ha ajustado en *»Dosificación« »lenta«* y este modo de funcionamiento está activo (por debajo de 61 carreras/min). Por debajo de las 30 carreras/min, la indicación de funcionamiento parpadea en funcionamiento y se ilumina durante un tiempo algo más largo con cada final de carrera. El símbolo hace referencia al símbolo que se encuentra debajo del botón de ajuste de carrera.
		Ajuste de la longitud de la carrera:	desviación en la longitud de la carrera del valor en el momento del último bloqueo del menú de ajuste.
		Rotura de membrana:	se ha roto la membrana. El aviso aparece como advertencia o anomalía, en función del ajuste seleccionado. En el símbolo aparece una membrana con un corte.
		Aire en cabezal:	hay aire en la unidad de transporte. El aviso aparece como advertencia o anomalía, en función del ajuste seleccionado. En el símbolo aparece una unidad de transporte con burbujas de aire.
		Nivel:	el nivel es inferior al nivel de "Alerta" del depósito de reserva. Cuando el símbolo parpadea, el nivel es inferior al nivel de "Error" del depósito de reserva y la bomba se detiene.
		Caudal:	hay conectado un control del flujo del agua. Si va acompañado de un signo de exclamación, indica problemas de caudal.
		Contact:	La bomba está en modo de funcionamiento *»Contact«*. El símbolo desaparece con cada señal de contacto.
		Señal de contacto:	la bomba está en modo de funcionamiento *»Batch«*. El símbolo parpadea con cada señal de contacto.
p+		Control de sobrepresión:	un estrangulamiento o una válvula de cierre en el lado de impulsión hace que la presión ascienda por encima de la presión de servicio permitida. El aviso aparece como advertencia o anomalía, en función del ajuste seleccionado.
p -		Baja presión:	hay una fuga o una tubería rota o dañada en el lado de impulsión. El aviso aparece como advertencia o anomalía, en función del ajuste seleccionado.
m		Memoria:	La bomba está en modo de funcionamiento *»Contact«* o *»Batch«*: se ha ajustado la función adicional "Memoria".

Símbolo	Símbolo adicional	Nombre	Significado
0..20		0...20 mA:	la bomba está en modo de funcionamiento *»Analog«*. Se ha ajustado el modo de procesamiento de *»0...20«*.
4..20		4...20 mA:	la bomba está en modo de funcionamiento *»Analog«*. Se ha ajustado el modo de procesamiento de *»4...20«*.
i < 4		i inferior a 4 mA:	problemas con la señal normalizada en la entrada de señal normalizada, p. ej. por la rotura de un cable.
i > 23		i superior a 23 mA:	la señal normalizada de la entrada de señal normalizada indica la presencia de un fallo en el equipo conectado.
		Lineal:	la bomba está en modo de funcionamiento *»Analog«*. Se ha ajustado el modo de procesamiento *»Curva«* - *»lineal«*.
		Banda alta:	la bomba está en modo de funcionamiento *»Analog«*. Se ha ajustado el modo de procesamiento *»Curva«* - *»Banda alta«*.
		Banda baja:	la bomba está en modo de funcionamiento *»Analog«*. Se ha ajustado el modo de procesamiento *»Curva«* - *»Banda baja«*.



La bomba muestra la cantidad y la potencia de dosificación solo en estado calibrado, en l o l/h o bien en gal o gal/h.

6 Descripción del funcionamiento

6.1 Unidad de transporte

La dosificación se lleva a cabo de la siguiente manera: La membrana de dosificación se aprieta en el cabezal dosificador; mediante la presión en el cabezal dosificador se cierra la válvula de succión y el medio de dosificación fluye por la válvula de presión y sale del cabezal dosificador. Ahora puede extraerse la membrana de dosificación del cabezal dosificador. Mediante la presión baja en el cabezal dosificador, se cierra la válvula de presión y el medio de dosificación fresco fluye por la válvula de succión y entra en el cabezal dosificador. Se ha completado un ciclo de trabajo.

6.2 Unidad de accionamiento

El dispositivo de desplazamiento se acciona mediante un electroimán controlado con un mando electrónico.

Tecnología de accionamiento optoDrive®

Mediante la tecnología de accionamiento optoDrive®, se puede ajustar con exactitud el trazado del flujo de dosificación a las necesidades de la aplicación correspondiente. De este modo, el usuario puede ajustar una carrera de impulsión lenta para la dosificación casi continua o una carrera más rápida para, por ejemplo, procesos de embotellamiento de impulsos rápidos. En ambos modos de funcionamiento es posible también desacelerar la carrera de aspiración (vea la ilustración). Con medios de dosificación más viscosos, esto permite evitar la causa más habitual de errores de precisión en la dosificación: el llenado incompleto de la unidad de transporte. En caso de medios de dosificación desgasificantes, la carrera de aspiración lenta evita la cavitación y aumenta la precisión de dosificación. El accionamiento compensa automáticamente las fluctuaciones de la contrapresión en la línea de dosificación que provocan variaciones no deseadas en la cantidad de dosificación. De este modo se alcanza una precisión de dosificación que de otro modo solo sería posible con costosos circuitos de regulación.

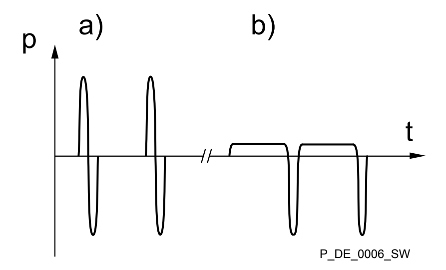


Fig. 6: Formas de dosificación: a) pulsante, b) casi continua

p Presión
t Tiempo

El control integrado del punto de inyección de los parámetros de dosificación hidráulicos de optoGuard® está integrado en el accionamiento. Detecta automáticamente los puntos de dosificación bloqueados o las líneas de dosificación rotas. De esta forma se puede ahorrar en válvulas de rebose y sensores de presión independientes, dependiendo de la posición en la instalación hidráulica, y no se produce ninguna dosificación incontrolada en caso de rotura de tuberías. También se detectar la presencia de aire o gases (Airlock) en la unidad de transporte. Con esto se evita la dosificación de cantidades incorrectas, lo que aumenta la seguridad del proceso. En la pantalla de la bomba se muestran los mensajes correspondientes. Según el tipo de error en cuestión, el operario de la instalación puede decidir si el aviso se realizará mediante un relé de anomalía en un sistema de procesos y si la dosificación ha de detenerse automáticamente

6.3 Potencia de dosificación

La potencia de dosificación se determina mediante la longitud y la frecuencia de la carrera.

La longitud de la carrera se ajusta mediante la rueda de ajuste de las longitudes de carrera con un alcance del 0 ... al 100 %. Se recomienda una longitud de la carrera en el rango entre 30 y 100 %, para alcanzar la reproducibilidad indicada.

La frecuencia de carrera se puede ajustar mediante las teclas de flecha (no en modo de funcionamiento "Analog") en el rango de 0 - 200 carreras/min (200 carreras/min ≙12.000 carreras/h). En la indicación continua "Frecuencia de carrera (carreras / min)" aparecen posiciones decimales cuando en la indicación continua "Frecuencia de carrera (carreras / h)" se ha definido una frecuencia de carrera que no es divisible sin resto por 60.

Dato	Valor	Unidad
Longitud de la carrera recomendada	entre 30 y 100	%

La velocidad de carrera se puede ajustar en el menú "Dosificación".

6.4 Modos de funcionamiento

Los modos de funcionamiento se seleccionan con el menú "Modos de funcionamiento":

Modo de funcionamiento "Manual"

La frecuencia de carrera se ajusta manualmente en la unidad de mando.

Modo de funcionamiento "Batch"

Este modo de funcionamiento ofrece la posibilidad de trabajar con factores de multiplicación grandes (hasta 65535). La dosificación se puede activar pulsando la tecla *[P]* o con un pequeño impulso de la clavija "Control externo" utilizando un contacto o un elemento de conexión semiconductor. Se puede preseleccionar un volumen de dosificación (carga) o un número de carreras en el menú *»Configuración«* mediante las *[teclas de flecha]*.

Modo de funcionamiento "Contact"

Este modo de funcionamiento ofrece la posibilidad de accionar la bomba de forma externa mediante un contacto sin potencial (p. ej. mediante un hidrómetro de contacto). La opción "Pulse Control" permite preseleccionar el número de carreras (factor de reducción o transmisión de 0,01 a 99,99) en el menú *»Configuración«* mediante las *[teclas de flecha]*.

Modo de funcionamiento "Analog"

La frecuencia de carrera se controla a través de una señal de corriente analógica con la clavija "Control externo". Se puede preseleccionar el procesamiento de la señal de corriente en la unidad de mando.

6.5 Funciones

Las siguientes funciones se pueden preseleccionar con el menú *»Configuración«*:

Función "Calibración"

La frecuencia de carrera se controla a través de una señal de corriente analógica con la clavija "Control externo". Se puede preseleccionar el procesamiento de la señal de corriente en la unidad de mando.

La bomba puede utilizarse también en estado calibrado en todos los modos de funcionamiento. En las indicaciones continuas correspondientes se pueden visualizar directamente la cantidad o la potencia de dosificación (en la indicación continua de 2.º nivel). La calibración se mantiene en toda la gama de frecuencias de carrera y en una gama de longitudes de la carrera del 0 al 100 %.

Función "Frecuencia auxiliar"

Permite el cambio a una frecuencia de carrera fija que se configura en el menú *»Configuración«* mediante la clavija "Control externo". Esta frecuencia auxiliar tiene prioridad frente a los ajustes de frecuencias de carrera de los modos de funcionamiento.

Función "Caudal"

Supervisa el caudal en el modo de dosificación "pulsante" tras cada carrera individual cuando hay conectado un control de dosificación. El número de carreras erróneas sucesivas a partir del cual se ha de producir la desconexión se puede ajustar en el menú *»Configuración«*.

Las funciones siguientes están disponibles como estándar:

Función "Interruptor de nivel"

La bomba recibe información acerca del nivel de llenado del depósito dosificador. Para ello, debe instalarse un interruptor de nivel de dos etapas que se conectará en la clavija "Interruptor de nivel".

Función "Pausa"

La bomba puede detenerse a distancia mediante la clavija "Control externo".

Las funciones siguientes se activan mediante teclas:

Función "Stop"

La bomba puede detenerse pulsando la tecla *[STOP/START]*, sin necesidad de desconectarla de la red.

Función "Succión"

La succión (transporte momentáneo a la máxima frecuencia) se puede activar pulsando simultáneamente las dos *[teclas de flecha]*.

6.6 Relés (opcionales)

La bomba dispone de posibilidades de conexión para varias opciones:

Opción "Relé de anomalía"

Cuando se producen mensajes de anomalía o de aviso (por ejemplo, *»Alerta de nivel«*), el relé puede cerrar un circuito eléctrico conectado (por ejemplo, para una bocina de alarma).

El relé puede reajustarse mediante un orificio de evasión situado en el pie de la bomba. Remítase al manual de instalación "Reajuste del relé".

Opción "Relé de anomalía y relé de impulsos"

Este relé combinado permite, mediante su relé de impulsos, emitir un contacto con cada carrera y además funciona también como relé de anomalía.

El relé puede reajustarse mediante un orificio de evasión situado en el pie de la bomba. Remítase al manual de instalación "Reajuste del relé".

Opción "Aireación automática"

La función "Aireación" sirve para la ventilación controlada de la unidad de transporte cuando la bomba dispone de la opción "Aireación automática". La opción "Aireación automática" se puede instalar posteriormente realizando un troquelado en la unidad de mando.

Existen dos versiones:

- Versión con solo 1 relé – para el accionamiento de la válvula de aireación.
- Versión con solo 2 relés – un relé para el accionamiento de la válvula de aireación y el otro libre para otros usos.

Opción "Salida mA"

La señal I de la salida de corriente señaliza el volumen de dosificación aritmético actual de la bomba. La opción "Salida mA" se puede instalar posteriormente realizando un troquelado en la unidad de mando.

La opción incluye siempre de forma adicional un relé de anomalía o un relé de impulsos.

6.7 Indicadores de función y de anomalía

Los estados de funcionamiento o fallo se indican mediante los tres indicadores LED y el indicador "Error" de la pantalla LCD (consulte también el capítulo "Eliminación de fallos operativos").

6.8 Pantalla LCD

En caso de fallo, aparece el indicador "Error" y un símbolo explicativo adicional.

6.9 Indicadores LED

Indicador de fallos (rojo)

El indicador de errores se ilumina si el nivel del líquido del depósito dosificador está por debajo del segundo punto de conmutación del interruptor de nivel (20 mm nivel de llenado restante del depósito dosificador).

Este LED parpadea cuando el estado de funcionamiento no está definido.

Indicador de advertencias (amarillo)

El indicador de advertencias se ilumina si el nivel del líquido del depósito dosificador está por debajo del primer punto de conmutación del interruptor de nivel.

Indicador de funcionamiento (verde)

El indicador de funcionamiento se ilumina si la bomba está lista para su funcionamiento y si no hay mensajes de anomalía o de aviso. Se apaga momentáneamente cuando la bomba efectúa una carrera. Empieza a parpadear en cuanto la frecuencia de carrera baja por debajo de las 30 carreras/min.

6.10 Jerarquía de los modos de funcionamiento, las funciones y los estados de fallos

Los diferentes modos de funcionamiento, funciones y estados de fallos tienen un efecto distinto en función de si la bomba reacciona y de cómo lo haga.

La siguiente disposición muestra la sucesión jerárquica:

1. - Succión
2. - Error, stop, pausa
3. - Frecuencia auxiliar
4. - Manual, Analog, Contact, Batch

Comentarios:

1. - En cualquier estado de la bomba se puede efectuar la función "Succión" (siempre y cuando sea apta para el funcionamiento).
2. - "Error", "Stop" y "Pausa" detienen todo, incluso la función "Succión".
3. - La frecuencia de carrera de la “frecuencia auxiliar” tiene siempre prioridad sobre la frecuencia de carrera que establece alguno de los modos de funcionamiento mencionados en el punto 4.

7 Montaje



– *Comparar las medidas de la hoja de dimensiones con las de la bomba.*



¡ADVERTENCIA!

Peligro de electrocución

Si entra agua u otro líquido conductor de la electricidad en la bomba por una vía distinta a la toma de aspiración, se puede producir una descarga eléctrica.

– Coloque la bomba de forma que no pueda anegarse.



¡CUIDADO!

Peligro por un manejo incorrecto o por un mantenimiento defectuoso de la bomba

Si el acceso a la bomba es difícil, la consecuencia puede ser un manejo incorrecto y un mantenimiento defectuoso de la bomba.

– La bomba debe estar siempre accesible.
– Respete los intervalos de mantenimiento.



Potencia de dosificación insuficiente

Las vibraciones pueden provocar averías en las válvulas de la unidad de bombeo.

– *Fije la bomba de dosificación de modo que no se puedan producir vibraciones.*



Potencia de dosificación insuficiente

Si las válvulas de la unidad de transporte no están orientadas de forma recta hacia arriba, no se podrán cerrar correctamente.

– *La válvula de aspiración y la válvula de impulsión deben estar colocadas rectas hacia arriba (en el caso de una unidad de transporte con ventilación automática, la válvula de aireación).*

Monte la bomba de dosificación junto con el pie de la bomba sobre una base plana horizontal y con suficiente capacidad de carga.

8 Instalación hidráulica

Indicaciones de seguridad



¡CUIDADO!

Advertencia de peligro de salpicaduras de medios de dosificación

Un medio de dosificación inadecuado puede dañar las piezas de la bomba que estén en contacto con dicho medio.

– Al seleccionar el medio de dosificación, observe la resistencia de los materiales que estarán en contacto con dicho medio (consulte el catálogo de productos de ProMinent o la dirección www.prominent.com/en/downloads).



¡CUIDADO!

Advertencia ante salpicaduras de medio de dosificación

Si no se ha completado la instalación hidráulica de la bomba puede salir medio de dosificación por el orificio de salida de la válvula de impulsión cuando la bomba se conecte a la red.

– Antes de realizar la instalación eléctrica, se debe completar toda la instalación hidráulica de la bomba.
– Si no se ha realizado por este orden, se deberá pulsar la tecla *[STOP/START]* o el interruptor de parada de emergencia.



¡CUIDADO!

Advertencia ante salpicaduras de medios de dosificación

Es posible que el medio de dosificación salga de las partes hidráulicas al manipularlas o abrirlas como consecuencia de la presión existente en la unidad de transporte y en las piezas adyacentes de la bomba.

– Desconecte la bomba de la red y protéjala contra una puesta en marcha accidental.
– Antes de realizar los trabajos, evacue la presión de la instalación.



¡CUIDADO!

Peligro de rotura de componentes hidráulicos

Los picos de presión de la carrera de dosificación pueden sobrepasar la presión de servicio máxima permitida de la instalación y la bomba.

– Coloque de forma correcta las tuberías de presión.



¡CUIDADO!

Peligro de daños materiales y lesiones personales

El uso de piezas de otros fabricantes no probadas puede provocar daños materiales y personales.

– En las bombas de dosificación, instale exclusivamente piezas de ProMinent probadas y recomendadas.

8.1 Instalación de las tuberías flexibles

8.1.1 Instalación en bombas de dosificación sin aireación

Indicaciones de seguridad



¡CUIDADO!

Advertencia ante salpicaduras de medios de dosificación

Si las tuberías se instalan de forma inadecuada pueden aflojarse o estallar.

- Coloque todas las tuberías flexibles sin tensión mecánica ni dobladuras.
- Solo deben emplearse mangueras originales con las dimensiones de manguera y espesores de pared prescritos.
- Para garantizar una buena estabilidad y resistencia de las conexiones, solo deben emplearse los anillos de fijación y boquillas portatubo previstos para cada diámetro de manguera.



¡CUIDADO!

Peligro de rotura de componentes hidráulicos

Si se sobrepasa la presión máxima de servicio permitida de los componentes hidráulicos, éstos podrían romperse.

- Se debe respetar siempre la presión máxima de servicio de todos los componentes hidráulicos (véanse las instrucciones de servicio específicas de producto y la documentación de la instalación).
- No deje nunca que la bomba de dosificación trabaje contra un órgano obturador cerrado.
- Instale una válvula de rebose.



¡CUIDADO!

Pueden derramarse medios de dosificación peligrosos

Durante los procedimientos habituales de aireación pueden salir de las bombas de dosificación medios de dosificación peligrosos o extremamente agresivos.

- Instale una tubería de aireación con realimentación en los depósitos de reserva.



¡CUIDADO!

Pueden derramarse medios de dosificación peligrosos

Al desmontar la bomba de dosificación de la instalación pueden salir de ella medios de dosificación peligrosos o extremamente agresivos.

- Instale una válvula de cierre en el lado de impulsión y de aspiración de la bomba de dosificación.



¡CUIDADO!

Flujo incontrolado de medio de dosificación

Si existe contrapresión, se puede impulsar medio de dosificación a través de una bomba de dosificación parada.

– Utilice una válvula de dosificación o un bloqueador de retorno.



¡CUIDADO!

Flujo incontrolado de medio de dosificación

Si la presión inicial es demasiado alta, el medio de dosificación se puede impulsar de forma incontrolada a través de la bomba de dosificación.

– No se debe exceder la presión inicial máxima permitida de la bomba de dosificación (véanse las instrucciones de servicio específicas del producto).



Coloque las tuberías de modo que sea posible desmontar la bomba de dosificación y la unidad de transporte por el lateral en caso necesario.

Instalación de las tuberías flexibles - versiones PP, NP, PV, TT

1. Corte la parte final de las mangueras de forma recta.
2. Introduzca el anillo retén (2) y el anillo de fijación (3) sobre la manguera (1) (véase).
3. Pase el extremo de la manguera (1) por la boquilla (4) hasta llegar al tope o más si es necesario.



Compruebe que el anillo en O o la junta plana (5) queden bien colocados en la válvula (6).



Las juntas de PTFE usadas no deben volver a utilizarse en ningún caso. Una instalación con juntas usadas no quedará nunca estanca.

Las juntas quedarán deformadas de forma permanente al presionarlas.



En la versión PV, la junta plana de FPM tiene un punto que permite diferenciarla de la junta plana de EPDM.

4. Coloque la manguera (1) con la boquilla (4) sobre la válvula (6).
5. Fijación del empalme de tubo flexible: Apriete el anillo retén (2) y presione al mismo tiempo la manguera (1).
6. Apretado del empalme de tubo flexible: Tire ligeramente del tubo flexible (1) que está fijado al cabezal dosificador y, a continuación, vuelva a apretar el anillo retén (2).

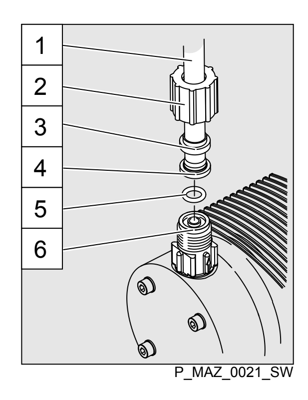


Fig. 7: Versiones PP, NP, PV, TT

1 Manguera
2 Anillo retén
3 Anillo de fijación
4 Boquilla
5 Anillo en O o junta plana
6 Válvula

Instalación del tubo de acero inoxidable - versiones SS

1. Desplace el anillo retén (2) y los anillos de fijación (3, 4) de modo que quede unos 10 mm sobre el tubo (1) (véase).
2. Inserte el tubo (1) hasta el tope en la válvula (5).
3. Apriete el anillo retén (2).



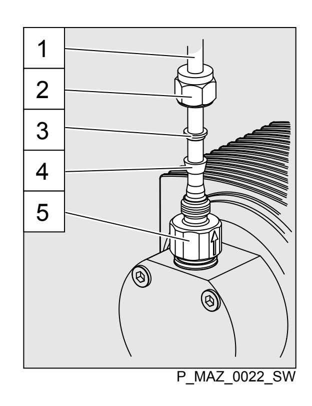


Fig. 8: Versiones SS

1 Tubo
2 Anillo retén
3 Anillo de fijación trasero
4 Anillo de fijación delantero
5 Válvula

Instalación de las tuberías flexibles - versiones SS



¡CUIDADO!

Advertencia ante salpicaduras de medios de dosificación

Si se instalan tuberías flexibles en válvulas de acero inoxidable de forma contraria a las instrucciones puede aflojarse el empalme.

– Utilice solo tuberías flexibles de PE o PTFE.
– Instale también una camisa de protección de acero inoxidable en el tubo flexible.

8.1.2 Instalación en bombas de dosificación con aireación

Indicaciones de seguridad



¡CUIDADO!

– Son aplicables también todas las instrucciones de instalación y seguridad de las bombas de dosificación sin aireación.

Instalación de la tubería de realimentación

De forma adicional a la tubería de presión y la de aspiración, se conectará una tubería de realimentación.

1. Coloque el tubo flexible sobre la boquilla portatubo de realimentación o fíjela a la válvula de aireación de la unidad de transporte. Se recomienda usar manguera de PVC, blanda, 6x4 mm.
2. Haga llegar el extremo libre de la tubería de realimentación hasta el depósito de reserva.
3. Corte la tubería de realimentación de modo que no pueda sumergirse en el medio de dosificación dentro del depósito de reserva.

8.2 Indicaciones de instalación básicas

Indicaciones de seguridad



¡CUIDADO!

Peligro de reventón de componentes hidráulicos

Si se sobrepasa la presión máxima de servicio permitida de los componentes hidráulicos, éstos podrían romperse.

- No deje nunca que la bomba de dosificación trabaje contra un órgano de cierre cerrado.
- En bombas de dosificación sin válvula de rebose integrada: Instale una válvula de rebose en la tubería de presión.



¡CUIDADO!

Pueden derramarse medios de dosificación peligrosos

En caso de medios de dosificación peligrosos: Durante los procedimientos habituales de purga de aire de las bombas de dosificación se pueden producir escapes de medios de dosificación peligrosos.

- Instale una tubería de purga con retorno al recipiente de reserva.

▶ Corte la tubería de retorno de modo que no pueda sumergirse en el medio de dosificación dentro del recipiente de reserva.

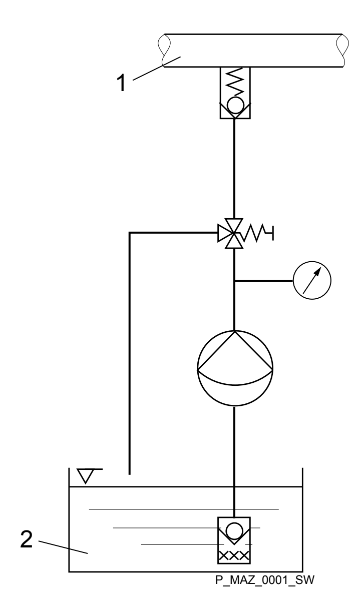


Fig. 9: Instalación estándar

1 Tubo principal
2 Recipiente de reserva

Leyenda del esquema hidráulico

Símbolo	Explicación	Símbolo	Explicación
	Bomba de dosificación		Válvula de pie con filtro
	Válvula de dosificación		Interruptor de nivel
	Válvula multifunción		Manómetro

9 Instalación eléctrica

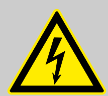


¡ADVERTENCIA!

Peligro de electrocución

En el interior de la unidad puede haber tensión de red.

– Antes de trabajar en la unidad, desconecte el cable de red.

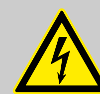


¡ADVERTENCIA!

Peligro de electrocución

La bomba dispone de un conductor protector y de un enchufe con toma de tierra.

– Para reducir el peligro de que se produzca una electrocución, debe asegurarse de que la bomba se conecta únicamente a un enchufe apropiado con toma de tierra.



¡ADVERTENCIA!

Peligro de electrocución

En caso de fallo eléctrico, debe ser posible desconectar la bomba de la red de forma rápida.

– Instale un interruptor de emergencia en la línea de red de la bomba o
– integre la bomba en el plan general de seguridad de la instalación e informe al personal sobre las opciones de desconexión.



¡ADVERTENCIA!

Peligro de electrocución

Las opciones eléctricas instaladas de forma incompleta pueden permitir la entrada de humedad en el interior de la carcasa.

– Las aperturas de acceso de la carcasa de la bomba deben equiparse con los módulos adecuados o cerrarse de forma que queden estancas a la humedad.



¡ADVERTENCIA!

Peligro de electrocución

En el interior de la carcasa de la bomba puede haber tensión de red.

– Si se dañara la carcasa de la bomba, deberá desconectarse de la red de forma inmediata. Solo deberá volver a ponerse en funcionamiento cuando se haya realizado una reparación autorizada.



¡CUIDADO!

Peligro de cortocircuito con terminales húmedos

No debe entrar humedad en los terminales de las clavijas de PROFIBUS®.

– En las clavijas de PROFIBUS® deben atornillarse los conectores PROFIBUS® correspondientes o bien cubiertas de protección.



¡CUIDADO!

Posibles daños materiales a causa de puntas de tensión

Si la bomba está conectada a la red en paralelo con consumidores inductivos (como p.ej. válvula magnética, motor), los picos de tensión de inducción pueden dañar el mando al desconectar la bomba.

– Prevea algunos contactos para la bomba y proporcione tensión mediante contactores auxiliares o relés.

Personal: ■ Técnico electricista

Instale la bomba adecuadamente y conforme a las instrucciones de servicio y a las prescripciones vigentes.

9.1 Conexión de la tensión de alimentación



¡ADVERTENCIA!

Es posible que se produzca una puesta en marcha accidental

Cuando se conecte la bomba a la red, es posible que comience a bombear y que haya una fuga de medio de dosificación.

– Evitar que se produzcan estas fugas peligrosas de medios de dosificación.
– Si se produce la fuga, pulsar inmediatamente la tecla *[STOP/START]* o desconectar la bomba de la red, por ejemplo, con un interruptor de emergencia.



¡CUIDADO!

Si la bomba está integrada en una instalación: Si existe el riesgo de que se produzcan situaciones peligrosas por el arranque autónomo de la bomba tras una interrupción accidental del suministro eléctrico, dicho riesgo deberá evitarse incorporando en la instalación los equipos necesarios.

La bomba se conecta a la red utilizando el cable de red.

Conexión en paralelo mediante consumidores inductivos

Si conecta la bomba a la red en paralelo con consumidores inductivos (p.ej. válvula magnética, motor), extráigala al desconectar dichos consumidores:

- Proporcione tensión a la bomba mediante contactores auxiliares o relés con algunos contactos para la bomba.
- Si no es posible, conecte en paralelo un Varistor o un circuito RC, 0,22 µF / 220 Ω.

Recursos de eliminación

Producto	N.º de ref.
Varistor:	710912
Circuito RC, 0,22 µF / 220 Ω:	710802

9.2 Descripción de las clavijas

9.2.1 Clavija "Control externo"

La clavija "Control externo" es una clavija incorporada de cinco polos. Es compatible con los cables de dos y cuatro polos.

Las funciones "Frecuencia auxiliar" y "Salida mA" solo se pueden utilizar con un cable de cinco polos.

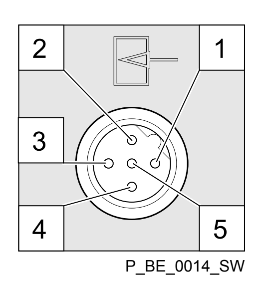




Fig. 10: Disposición en la bomba

Interfaz eléctrica para pin 1 "Pausa" - pin 2 "Extern Contact" - pin 5 "Frecuencia auxiliar"

Dato	Valor	Unidad
Tensión con contactos abiertos	5	V
Resistencia de entrada	10	kΩ
Frecuencia de impulso, máx.	25	Imp./s
Duración del impulso, mín.	20	ms

Control mediante:

- contacto sin potencial (carga: 0,5 mA con 5 V) o
- Interruptor de semiconductores (tensión residual < 0,7 V)

Interfaz eléctrica para "Entrada mA" de pin 3 (con característica de código de identificación (Ident-code), "variante de control": 3, 5 y R)[1]

Dato	Valor	Unidad
Cargas de entrada, aprox.	120	Ω

[1] A aprox. 0,4 mA (4,4 mA), la bomba de dosificación hace su primera carrera de dosificación, y a aprox. 19,2 mA pasa a funcionamiento continuo.

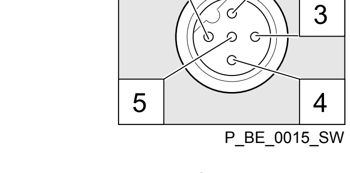


Fig. 11: Disposición en el cable



Clavija	Función	Cable de 5 hilos	Cable de 2 hilos
1	Pausa	marrón	Puenteado en la clavija 4
2	Extern Contact	blanco	marrón
3	Entrada mA*	azul	-
4	Masa GND	negro	blanco
5	Frecuencia auxiliar	Gris	-

* con característica de código de identificación "variante de control": 3, 5 y R



Para ver la jerarquía de las funciones y de los modos de funcionamiento, remítase a la descripción de funciones.

Función "Pausa"

La bomba no funciona si:

- El cable está conectado y las clavijas 1 y 4 están abiertas.

La bomba funciona si:

- El cable está conectado y las clavijas 1 y 4 están conectadas.
- No hay ningún cable conectado.

Modo de funcionamiento "Extern Contact"

La bomba efectúa una o más carreras si:

- La clavija 2 y la clavija 4 están conectadas entre sí durante al menos 20 ms. Para ello, es necesario que la clavija 1 esté igualmente conectada con la clavija 4.

Modo de funcionamiento "Frecuencia auxiliar"

La bomba funciona con una frecuencia de carrera preajustada si:

- La clavija 5 y la clavija 4 están conectadas entre sí. Para ello, es necesario que la clavija 1 esté igualmente conectada con la clavija 4. La frecuencia auxiliar viene preajustada de fábrica con la máxima frecuencia de carrera.

9.2.2 Clavija "Interruptor de nivel"

Existe la posibilidad de conexión para un interruptor de nivel de dos niveles con aviso previo y detección final.

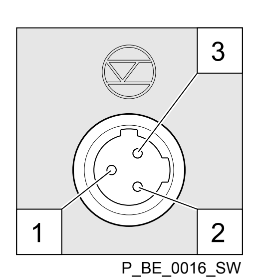


Fig. 12: Disposición en la bomba

Interfaces eléctricas

Dato	Valor	Unidad
Tensión con contactos abiertos	5	V
Resistencia de entrada	10	kΩ

Control mediante:

- contacto sin potencial (carga: 0,5 mA con 5 V) o
- Interruptor de semiconductores (tensión residual < 0,7 V)

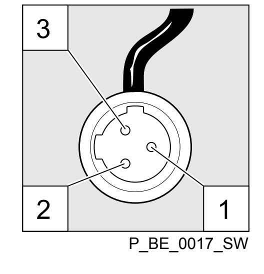


Fig. 13: Disposición en el cable

Clavija	Función	Cable de 3 hilos
1	Masa GND	negro
2	Aviso previo mínimo	azul
3	Detección final mínima	marrón

9.2.3 Clavija "Control de dosificación"

Existe la posibilidad de conectar un control de dosificación.

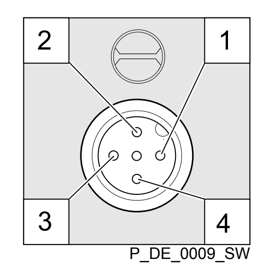


Fig. 14: Disposición en la bomba

Interfaces eléctricas

Dato	Valor	Unidad
Tensión con contactos abiertos	5	V
Resistencia de entrada	10	kΩ

Control mediante:

- contacto sin potencial (carga: 0,5 mA con 5 V) o

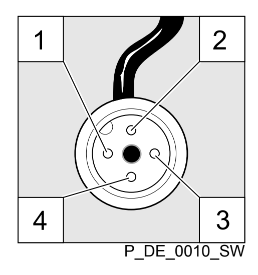


Fig. 15: Disposición en el cable

Clavija	Función	Cable de 4 hilos
1	Suministro de corriente (5 V)	marrón
2	Codificación	blanco
3	Control de ejecución	azul
4	Masa GND	negro

9.2.4 Clavija "Sensor de rotura de membrana"

Existe la posibilidad de conectar un sensor de rotura de membrana.

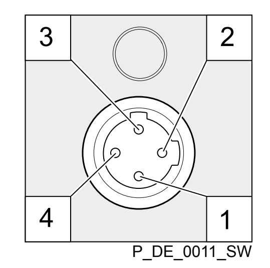


Fig. 16: Disposición en la bomba

Interfaces eléctricas

Dato	Valor	Unidad
Tensión con contactos abiertos	5	V
Resistencia de entrada	10	kΩ

Control mediante:

- contacto sin potencial (carga: 0,5 mA con 5 V) o

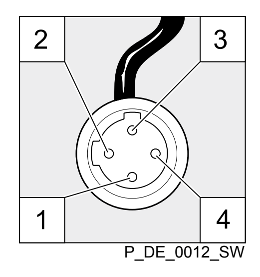


Fig. 17: Disposición en el cable

Clavija	Función	Cable de 4 hilos
1	Suministro de corriente (5 V)	marrón
2	Codificación	blanco
3	Control de ejecución	azul
4	Masa GND	negro

9.3 Relé

9.3.1 Salida "Relé de anomalía" (código de identificación 1 + 3 o 6 + 7)

Opcionalmente se puede solicitar un relé de anomalía; para ello, remítase al anexo de "Información sobre pedidos". Se utiliza para la emisión de señales en caso de mensajes de anomalía de la bomba o el mensaje de aviso "Nivel insuficiente 1.ª fase" y "Nivel insuficiente 2.ª fase".

Un relé de corte se conecta cuando se producen mensajes de anomalía de la bomba o el mensaje de anomalía "Nivel insuficiente 2.ª fase".

El relé de anomalía se puede equipar posteriormente y está listo para funcionar una vez se conecta la platina del relé (consulte el manual complementario "Reajuste del relé").

Su comportamiento viene programado de fábrica. Si se desea otra función de conmutación, la programación de la bomba puede modificarse en el menú *»Relé«*.

El relé se puede equipar posteriormente y está listo para funcionar una vez se conecta la platina del relé.

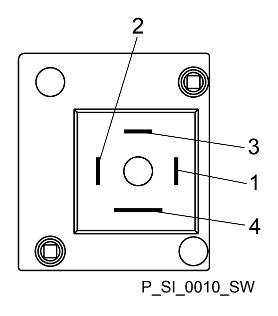


Fig. 18: Disposición en la bomba

Interfaces eléctricas

Dato	Valor	Unidad
Carga de contacto, máx. con 230 V y 50/60 Hz:	8	A
Vida útil mecánica, mín.:	200 000	conmutaciones

Código de identificación (Ident-code) 1 + 3 o 6 + 7

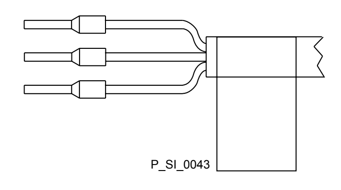


Fig. 19: Disposición en el cable

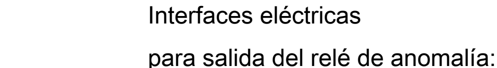
Clavija	Cable VDE	Contacto	Cable CSA
1	Blanco	NO (normalmente abierto)	Blanco
2	Verde	NC (normalmente cerrado)	Rojo
4	Marrón	C (común)	Negro

9.3.2 Salida de otro relé, código de identificación (Ident-code) 4 + 5, 8 + 9, A + B

Opcionalmente se puede solicitar un relé de anomalía y un relé de impulsos; remítase al anexo de "Información sobre pedidos". La salida del generador de impulsos dispone de una separación de potencial mediante un optoacoplador con interruptor de semiconductores. El segundo interruptor es un relé.

Su comportamiento viene programado de fábrica. Si se desea otra función de conmutación, la programación de la bomba puede modificarse en el menú *»Relé«*.

El relé de anomalía y relé de impulsos se puede equipar posteriormente y está listo para funcionar una vez se conecta la platina del relé (consulte el manual complementario "Reajuste del relé").



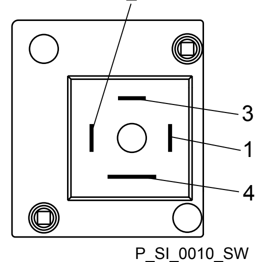


Fig. 20: Disposición en la bomba

Interfaces eléctricas

para salida del relé de anomalía:

Dato	Valor	Unidad
Carga de contacto, máx. con 24 V y 50/60 Hz:	2	A
Vida útil mecánica, mín.:	20,000,000	conmutaciones

para relé de impulsos de semiconductores:

Dato	Valor	Unidad
tensión residual máx. a $I_{off\ max}$ = 1 µA	0,4	V
Corriente, máx.	100	mA
Tensión, máx.	24	V CC
Duración de impulsos del generador de impulsos, aprox.	100	ms

Código de identificación (Ident-code) 4 + 5, 8 + 9, A + B

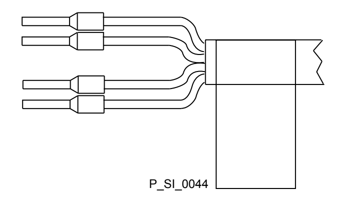


Fig. 21: Disposición en el cable

Clavija	Cable VDE	Contacto	Relé
1	Amarillo	NO (normalmente abierto)	otro relé
4	Verde	C (común)	otro relé
3	Blanco	NO (normalmente abierto)	Relé de impulsos
2	Marrón	C (común)	Relé de impulsos

9.3.3 Salida "Salida de corriente y relé", código de identificación (Ident-code) C + D + E

Se puede solicitar como opción un relé combinado con una salida de corriente. El relé se conecta como relé de anomalía cuando se producen mensajes de anomalía de la bomba o mensajes de aviso de "Nivel insuficiente 1.ª fase" y "Nivel insuficiente 2.ª fase", o bien puede utilizarse como relé de impulsos.

Su comportamiento viene programado de fábrica. Si se desea otra función de conmutación, la programación de la bomba puede modificarse en el menú *»Relé«*.

Para la salida de corriente, en el menú *»SALIDA ANALÓGICA«* se puede seleccionar la magnitud que deberá señalizar.

La salida de corriente y relé se puede equipar posteriormente y está lista para funcionar una vez se conecta la platina del relé.

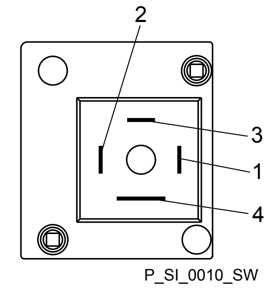


Fig. 22: Disposición en la bomba

Interfaces eléctricas

para salida de corriente

Dato	Valor	Unidad
Tensión sin carga:	8	V
Alcance de tensión:	4 ... 20	mA
Ondulación, máx.:	80	µA ss
Carga, máx.:	250	Ω

para interruptor de semiconductores ("Relé"):

Dato	Valor	Unidad
tensión residual máx. a $I_{off\ max}$ = 1 µA	0,4	V
Corriente, máx.	100	mA
Tensión, máx.	24	V CC
Duración de impulsos del generador de impulsos, aprox.	100	ms

Código de identificación (Ident-code) C + D + E

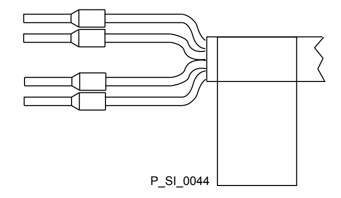


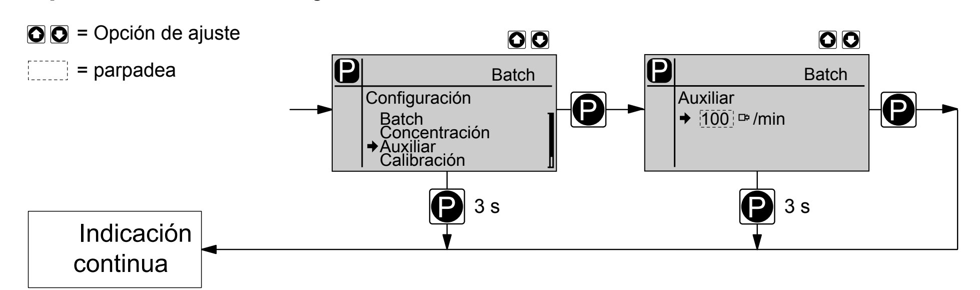
Fig. 23: Disposición en el cable

Clavija	Cable VDE	Contacto	Relé
1	Amarillo	"+"	Salida de corriente
4	Verde	"-"	Salida de corriente
3	Blanco	NC (normalmente cerrado) o NO (normalmente abierto)	Relé
2	Marrón	C (común)	Relé

10 Ajuste

> – *Para obtener información adicional, consulte las vistas generales de "Elementos de control y funciones de las teclas" y el "Esquema de manejo y ajuste" en el anexo.*
> – *Si no pulsa ninguna tecla durante 1 minuto, la bomba vuelve a una indicación continua.*

10.1 Principios básicos de ajuste del mando



Confirmación de entradas

Pulse brevemente la tecla *[P]*.

Al mismo tiempo se pasará a la selección siguiente, la opción de menú siguiente o la indicación continua.

Salir de una opción de menú sin confirmar

Pulse la tecla *[ARRIBA]* en la selección superior si no se ha empezado a realizar ninguna entrada (barra parpadeante).

Volverá al menú u opción de menú anterior, como máximo hasta el menú principal.

Volver a la indicación continua

Mantenga pulsada la tecla *[P]* durante 3 s.

Se cancelará la entrada y se volverá a la indicación continua.

Modificar magnitudes ajustables

Pulse las teclas de flecha *[ARRIBA]* o *[ABAJO]*.

Se incrementará o disminuirá el número entre las barras parpadeantes.

Confirmar magnitudes ajustables

En "modificación de un número": pulse una vez la tecla *[P]*.

Al mismo tiempo se pasará a la selección siguiente, la opción de menú siguiente o la indicación continua.

10.2 Comprobar magnitudes ajustables

Indicaciones continuas

Antes de ajustar la bomba, puede comprobar los ajustes actuales de las magnitudes ajustables:

▶ Pulse la tecla *[i]* ("i" de "información") si en la bomba se muestra una indicación continua (no se indica el símbolo de la tecla *[P]*.).

⇨ Cada vez que pulse la tecla *[i]*, verá otra indicación continua con una "i" en la parte superior izquierda.



El número de las indicaciones continuas depende del código de identificación (Ident-code), del modo de funcionamiento seleccionado y de los dispositivos adicionales conectados (véase esquema "Indicaciones continuas" en el anexo).

Indicaciones secundarias

En la última fila de las indicaciones informativas (indicación continua de 2.º nivel) se muestran varias informaciones que no se pueden modificar en este lugar (consulte la vista general de "Indicaciones secundarias" en el anexo).

En la fila inferior de las indicaciones informativas es posible acceder a una indicación continua con el siguiente procedimiento:

1. Pulse la tecla *[i]* cuando no se muestre la doble flecha en la parte superior izquierda.
2. Mantenga pulsada la tecla *[i]* hasta que aparezca una pequeña flecha y se deslice hasta la fila inferior de la pantalla LCD.
3. En cuanto llegue allí, debe soltar la tecla *[i]* y, pulsando simultáneamente la tecla *[i]* de forma breve, navegar por las pantallas informativas de la fila inferior.

10.3 Cambiar al modo de ajuste

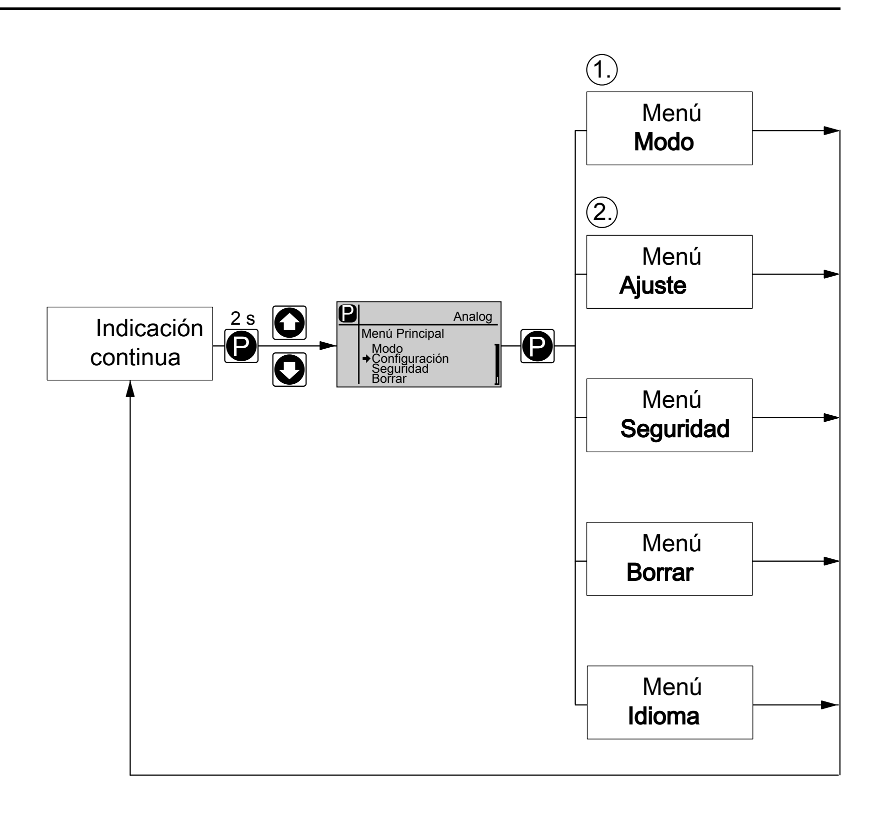
Si mantiene pulsada la tecla *[P]* durante 2 segundos en una indicación continua, la bomba cambia al modo de ajuste. Si en *»Clave«* se ha seleccionado *[bloquear menú]* o *»bloquear todo«* (símbolo de candado en la parte superior izquierda), tras pulsar la tecla *[P]* se deberá introducir el código de acceso (*[teclas de flecha]*).

A continuación pueden seleccionarse los siguientes menús en el modo de ajuste (consulte también la vista general del "Esquema de manejo y ajuste"):

- Menú *»Modo«*
- Menú *»Configuración«*
- Menú *»Clave«* (opcional)
- Menú *»Borrar«*
- Menú *»Idioma«*

Para adaptar la bomba a los requisitos del proceso, deberá:

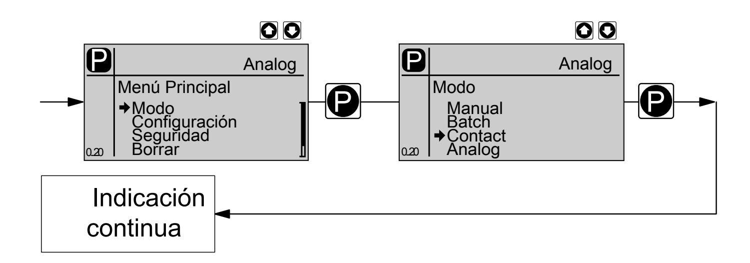
1. Seleccione el modo de funcionamiento en el menú *»Modo«*.
2. Configure el modo de funcionamiento en el menú *»Configuración«*.



10.4 Seleccionar el modo de funcionamiento (menú "Modo")

En el menú *»Modo«* se pueden seleccionar los siguientes modos de funcionamiento (es posible que falten modos de funcionamiento según el código de identificación (Ident-code)):

- *»Manual«*: para el manejo manual
- *»Batch«*: para el funcionamiento por cargas
- *»Contacto«*: para el funcionamiento de contacto
- *»Analógico«*: para el control por corriente



10.5 Ajustes del modo de funcionamiento (menú "Configuración")

En el menú *»Configuración«* pueden configurarse varios ajustes dependiendo del modo de funcionamiento seleccionado.

En todos los modos de funcionamiento hay disponibles menús de configuración para las siguientes funciones programables:

- *»Concentración«*
- *»Frecuencia auxiliar«*
- *»Calibración«*
- *»Dosificación«*
- *»Sistema«*

Ver también ➪ *Capítulo 10.6 »Ajustes de las funciones programables (menú "Configuración")« en la página 52*

La disponibilidad de otro menú de configuración depende del modo de funcionamiento seleccionado y de los equipos o módulos conectados.

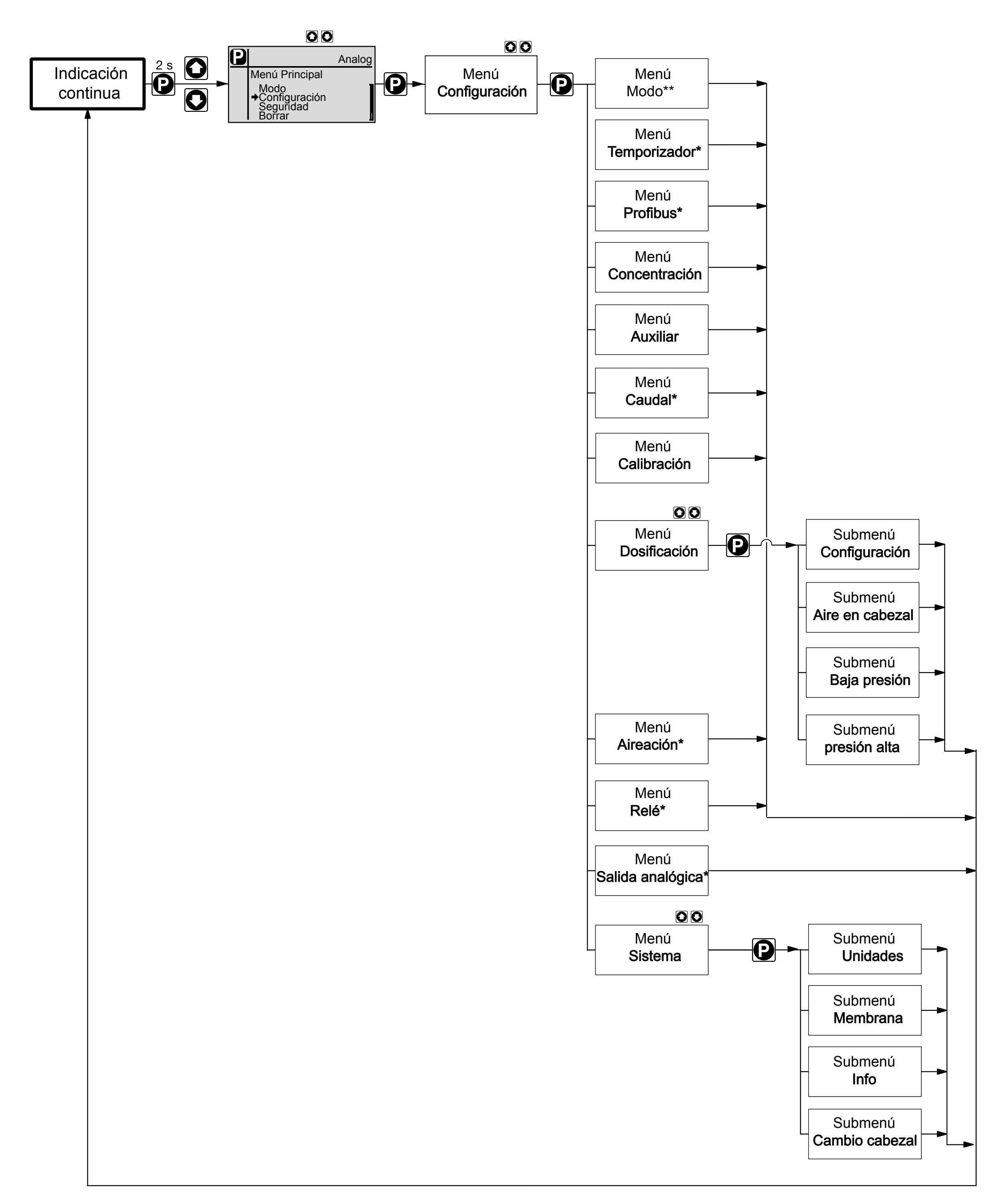


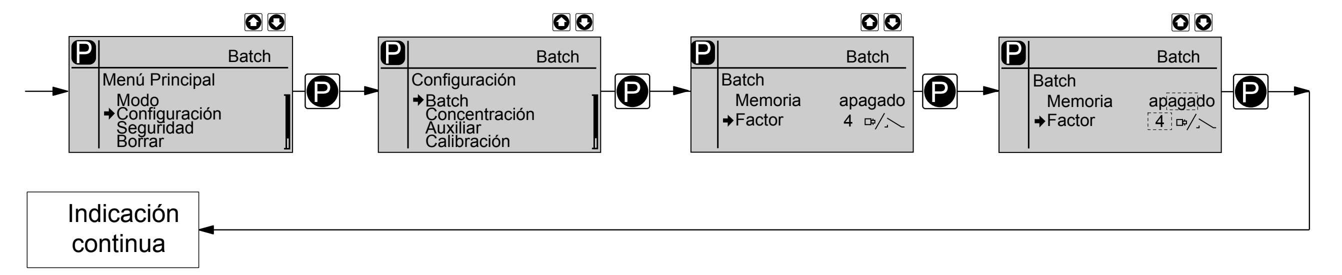
Fig. 24: Submenú "Configuración"

10.5.1 Ajustes del modo de funcionamiento "Manual"

Además de los menús de ajuste descritos en *Capítulo 10.6 »Ajustes de las funciones programables (menú "Configuración")« en la página 52*, en el modo de funcionamiento *»Manual«* no hay más menús de ajuste disponibles en el menú *»Configuración«*.

10.5.2 Ajustes del modo de funcionamiento "Batch" (menú BATCH)

Además de los menús de ajuste descritos en ↻ *Capítulo 10.6 »Ajustes de las funciones programables (menú "Configuración")« en la página 52*, en el modo de funcionamiento *»Batch«*, menú *»Ajuste«*, está disponible también el menú *»BATCH«*.



El modo de funcionamiento *»Batch«* es una variante del modo de funcionamiento *»Contacto«* (consulte el capítulo siguiente). Aquí también puede preseleccionar el número de carreras (ninguna fracción; solo números enteros comprendidos entre 1 y 65535).

El modo de funcionamiento *»Batch«* ha sido desarrollado para grandes volúmenes de dosificación.

La dosificación se puede activar pulsando la tecla *[P]* o con un impulso de la conexión "Control externo".

La bomba guarda en la memoria de carreras el número de impulsos entrantes que aún no se han podido procesar.



¡CUIDADO!

Si se cambia del modo de funcionamiento "Manual" al modo de funcionamiento "Batch", la bomba mantiene la frecuencia de carrera.



En el modo de funcionamiento »Contacto«, la frecuencia de carrera se puede ajustar. Normalmente deberá ajustarse en 200 carreras/min.



Durante el funcionamiento, la magnitud de carga se puede modificar más fácilmente mediante la indicación continua »Magnitud de carga«:

1. Seleccione la indicación continua "Magnitud de carga" con la tecla *[i]* (aparece *»↑L«* detrás del número).
2. Mantenga pulsada una *[tecla de flecha]* hasta que el número aparezca rodeado por dos barras parpadeantes.
3. Modifique la magnitud de carga mediante las *[teclas de flecha]*.

Ampliación de función "Memoria"

Asimismo, es posible activar la ampliación de función "Memoria" (indicador "m"). Al activar "Memoria", la bomba añade las carreras restantes que no se pudieron procesar, hasta alcanzar la capacidad máxima de 65535 de la memoria. Si se supera esta capacidad máxima, la bomba pasa a estado de fallo.

10.5.3 Ajustes del modo de funcionamiento "Contacto"

Además de los menús de ajuste descritos en ✎ *Capítulo 10.6 »Ajustes de las funciones programables (menú "Configuración")« en la página 52*, en el modo de funcionamiento *»Contacto«*, menú *»Configuración«*, está disponible también el menú *»Contacto«*.

El modo de funcionamiento *»Contacto«* permite activar carreras individuales o una serie de carreras.

Es posible realizar las carreras con un impulso utilizando la clavija "Control externo".

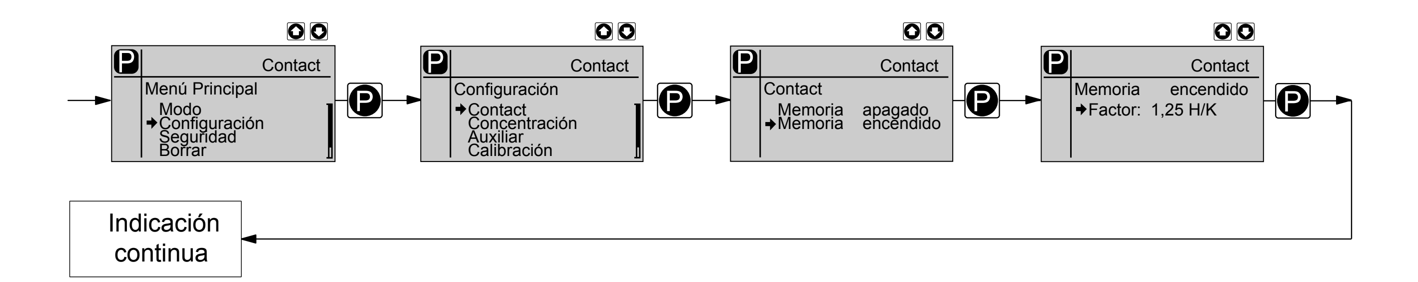
La función de este modo de funcionamiento es transformar los impulsos entrantes en carreras con una desmultiplicación (fracciones) o una pequeña multiplicación.



¡CUIDADO!

Si se cambia del modo de funcionamiento *»Manual«* al modo de funcionamiento *»Contacto«*, la bomba mantiene la frecuencia de carrera.

En el modo de funcionamiento »Contacto«, la frecuencia de carrera se puede ajustar. Normalmente deberá ajustarse en 200 carreras/min.



El número de carreras por impulso depende del factor introducido. De esta forma, es posible multiplicar hasta cierto punto los impulsos entrantes con un factor de 1,01 hasta 99,99, o bien reducirlos aplicando un factor de 0,01 hasta 0,99, respectivamente:

```
Número de carreras ejecutadas = factor x número de
impulsos entrantes
```

Tabla con ejemplos

	Factor	Impulsos (secuencia)	Cantidad de carreras (secuencia)
Multiplicación*			
	1	1	1
	2	1	2
	25	1	25
	99,99	1	99,99
	1,50	1	1,50 (1 / 2)
	1,25	1	1,25 (1 / 1 / 1 / 2)
Desmultiplicación**			
	1	1	1
	0,50	2	1
	0,10	10	1
	0,01	100	1
	0,25	4	1
	0,40	2,5 (3 / 2)	(1 / 1)
	0,75	1,33 (2 / 1 / 1)	(1 / 1 / 1)

* Aclaraciones sobre la multiplicación

Con un factor de 1	... se ejecuta 1 carrera con 1 impulso
Con un factor de 2	... se ejecutan 2 carreras con 1 impulso
Con un factor de 25	... se ejecutan 25 carreras con 1 impulso

** Aclaraciones sobre la desmultiplicación

Con un factor de 1	... se ejecuta 1 carrera con 1 impulso
Con un factor de 0,5	...se ejecuta 1 carrera después de 2 impulsos
Con un factor de 0,1	...se ejecuta 1 carrera después de 10 impulsos
Con un factor de 0,75	...se ejecuta una vez 1 carrera después de 2 impulsos, luego dos veces tras 1 impulso 1 carrera, luego tras 2 impulsos 1 carrera, etc.



Si se obtiene un resto de la división por el factor, la unidad suma los valores residuales. Cuando se alcanza o se supera la suma "1", la unidad ejecuta una carrera adicional. De esta forma, al dosificar se obtiene por término medio exactamente el número de carreras según el factor.

Impulsos no procesados

La unidad guarda en la memoria de carreras el número de impulsos entrantes que aún no se han podido procesar. Si se pulsa la tecla *[STOP/START]* o se activa la función "Pausa", se borra la memoria de carreras. Esto puede evitarse con la ampliación de función "Memoria":

Ampliación de función "Memoria"

Asimismo, es posible activar la ampliación de función "Memoria" (indicador "m"). Al activar "Memoria", la bomba añade las carreras restantes que no se pudieron procesar, hasta alcanzar la capacidad máxima de 65535 de la memoria. Si se supera esta capacidad máxima, la bomba pasa a estado de fallo.

Hidrómetro de contacto

Con "Pulse Control" es posible adaptar el equipo de forma óptima a cada proceso utilizando p. ej. hidrómetros de contacto.

10.5.4 Ajustes del modo de funcionamiento "Analógico"

Además de los menús de ajuste descritos en *Capítulo 10.6 »Ajustes de las funciones programables (menú "Configuración")« en la página 52*, en el modo de funcionamiento *»Analógico«*, menú *»Configuración«*, está disponible también el menú *»ANALÓGICO«*. La frecuencia de carrera se controla a través de una señal de corriente analógica con la conexión "Control externo". La indicación continua "Corriente de señal" del 2.º nivel muestra la corriente entrante.

Es posible seleccionar entre tres modos de procesamiento de la señal de corriente:

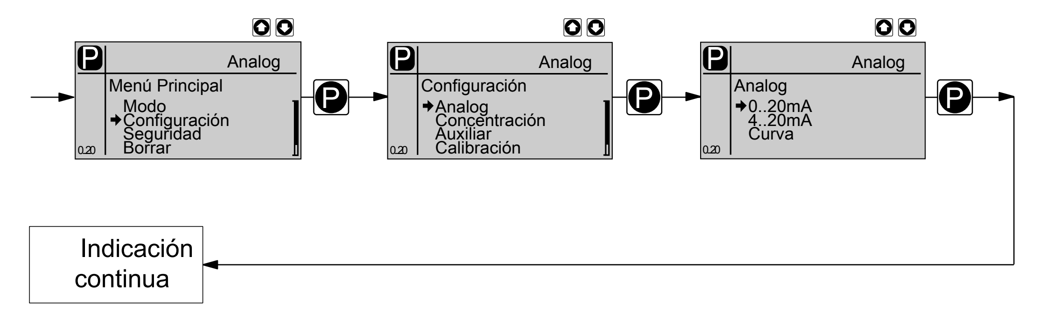
- *»0 - 20 mA«*
- *»4 - 20 mA«*
- *»Curva«*

0 - 20 mA

Con 0 mA, la bomba está parada –

Con 20 mA la bomba opera con la frecuencia de carrera máxima.

Entre estos valores, la frecuencia de carrera es proporcional a la señal de corriente.



4 - 20 mA

Con 4 mA, la bomba está parada –

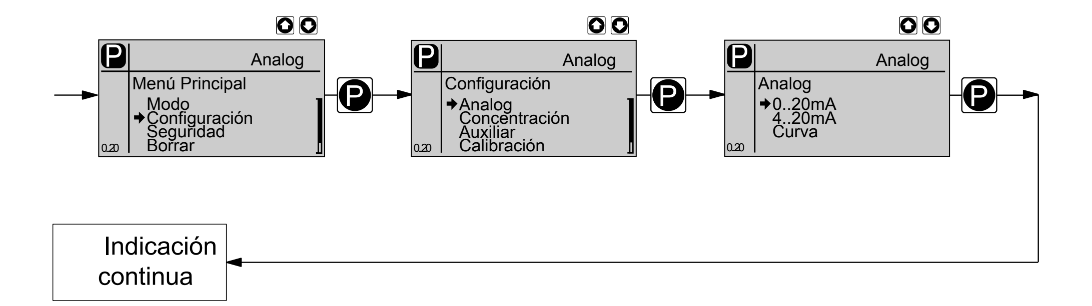
Con 20 mA la bomba opera con la frecuencia de carrera máxima.

Entre estos valores, la frecuencia de carrera es proporcional a la señal de corriente.

Si las señales de corriente son inferiores a 3,8 mA, aparece un mensaje de error y la bomba se detiene (p. ej. en caso de rotura de un cable).



La frecuencia máxima de carrera solo se puede reducir en el modo de procesamiento »Curva«, no en los modos de procesamiento "0 .. 20" y "4 .. 20".

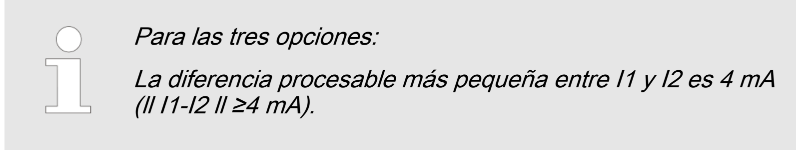


Curva

En el modo de procesamiento *»Curva«*, el comportamiento de la bomba se puede programar libremente.

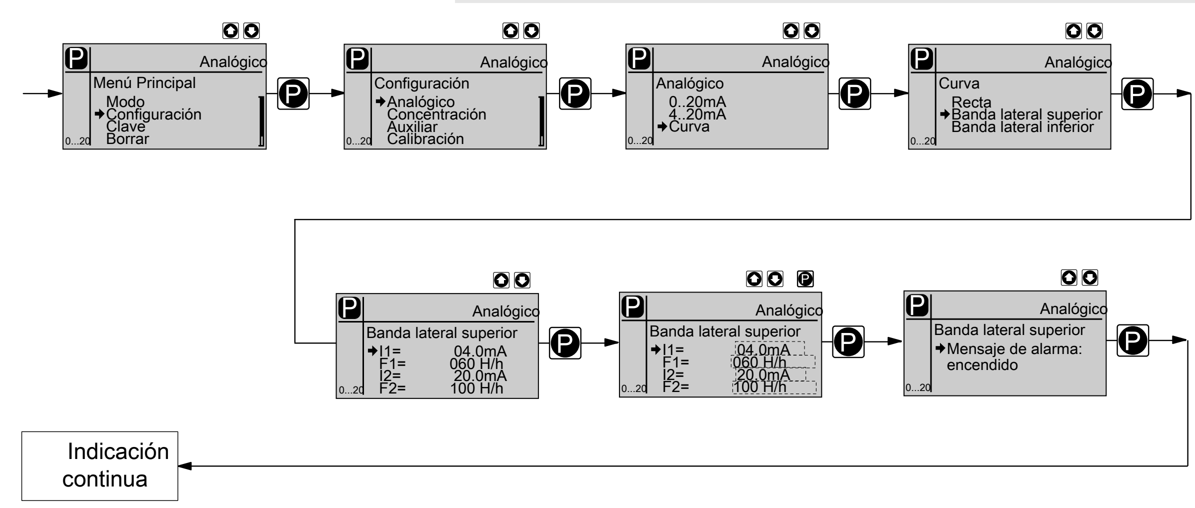
Hay tres opciones:

- Lineal
- Banda lateral inferior
- Banda lateral superior



Para las tres opciones:

La diferencia procesable más pequeña entre I1 y I2 es 4 mA (ll I1-I2 ll ≥4 mA).



Lineal

En la pantalla LCD aparece el símbolo "Lineal". Puede introducir cualquier comportamiento de la frecuencia de carrera de la bomba proporcional a la señal de corriente. Para ello deberá indicar dos puntos cualesquiera P1 (I1, F1) y P2 (I2, F2) (F1 es la frecuencia de carrera con la que se trabajará con la corriente I1, F2 es la frecuencia de carrera con la que se trabajará con la corriente I2...); de este modo se establece una recta y con ella el comportamiento:

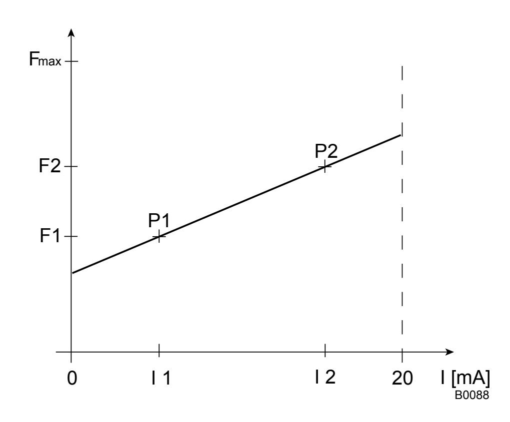


Fig. 25: Diagrama de frecuencia-corriente para Lineal

> *Dibuje un diagrama como el de arriba (con valores para (I1, F1) y (I2, F2)) para poder ajustar la bomba de la forma deseada.*

Procesamiento de errores

En la opción de menú *»Mensaje de alarma«* (error), puede activar un procesamiento de errores para el modo de procesamiento *»Curva«*. Si las señales de corriente son inferiores a 3,8 mA, se visualizará un mensaje de error y la bomba se detendrá.

Banda lateral inferior

Mediante este modo de procesamiento es posible controlar una bomba de dosificación a través de la señal de corriente, como se muestra en el diagrama de abajo.

No obstante, también es posible controlar dos bombas de dosificación para medios de dosificación distintos con una sola señal de corriente (p. ej. una bomba de ácido y una bomba de lejía con la señal de un sensor de pH). Para ello, las bombas deben estar conectadas en serie (consulte el plano de cableado en ↬ *Capítulo 9 »Instalación eléctrica« en la página 34*).

En la pantalla LCD aparece el símbolo "Banda lateral inferior". Por debajo de I1, la bomba opera con F1; por encima de I2, la bomba se detiene. Con valores entre I2 e I2, la frecuencia de carrera entre F1 y F2 es proporcional a la corriente de señal.

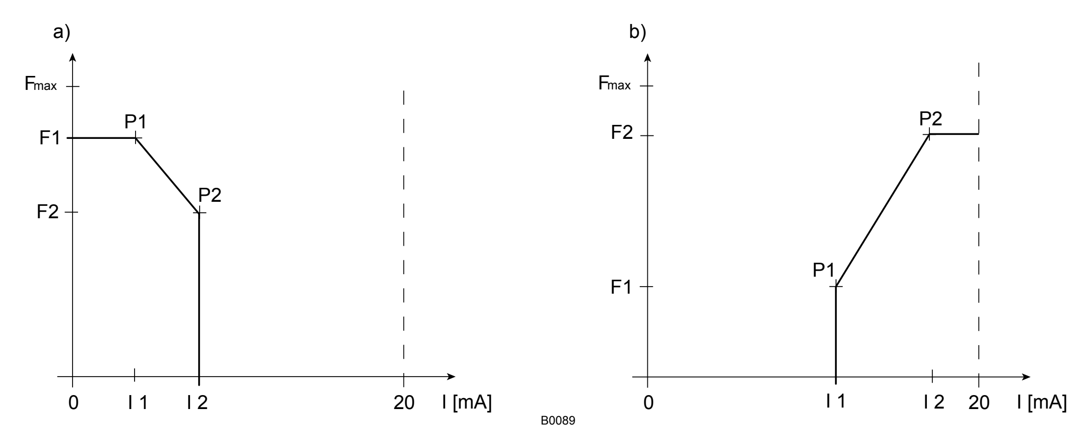


Fig. 26: Diagrama frecuencia-corriente para a) banda lateral inferior, b) banda lateral superior

Banda lateral superior

Mediante este modo de procesamiento es posible controlar una bomba de dosificación a través de la señal de corriente, como se muestra en el diagrama de arriba.

No obstante, también es posible controlar dos bombas de dosificación para medios de dosificación distintos con una sola señal de corriente (p. ej. una bomba de ácido y una bomba de lejía con la señal de un sensor de pH). Para ello, las bombas deben estar conectadas en serie (consulte el plano de cableado en *Capítulo 9 »Instalación eléctrica« en la página 34*).

En la pantalla LCD aparece el símbolo "Banda lateral superior". Por debajo de I1, la bomba se detiene; por encima de I2, la bomba opera con F2. Con valores entre I2 e I2, la frecuencia de carrera entre F1 y F2 es proporcional a la corriente de señal.

10.6 Ajustes de las funciones programables (menú "Configuración")

En todos los modos de funcionamiento, en el menú "CONFIGURACIÓN" están disponibles menús de ajuste para las siguientes funciones programables:

- Concentración (menú *»CONCENTRACIÓN«*)
- Frecuencia auxiliar (menú *»AUXILIAR«*)
- Caudal (menú *»CAUDAL«*) (solo disponible cuando hay conectado un control de dosificación)
- Calibración (menú *»CALIBRACIÓN«*)
- Dosificación (menú *»DOSIFICACIÓN«*)
- Relé (menú *»RELÉ«*) (solo disponible cuando hay montado un relé)
- Sistema (menú *»SISTEMA«*)

10.6.1 Ajustes de la función "Concentración" (menú CONCENTRACIÓN)

El menú *»CONCENTRACIÓN«* aparece en cuanto la bomba esté calibrada. En la indicación continua "Concentración" se puede introducir directamente la concentración deseada del medio de dosificación requerida en el medio en que se disuelve (p.ej., el flujo principal).

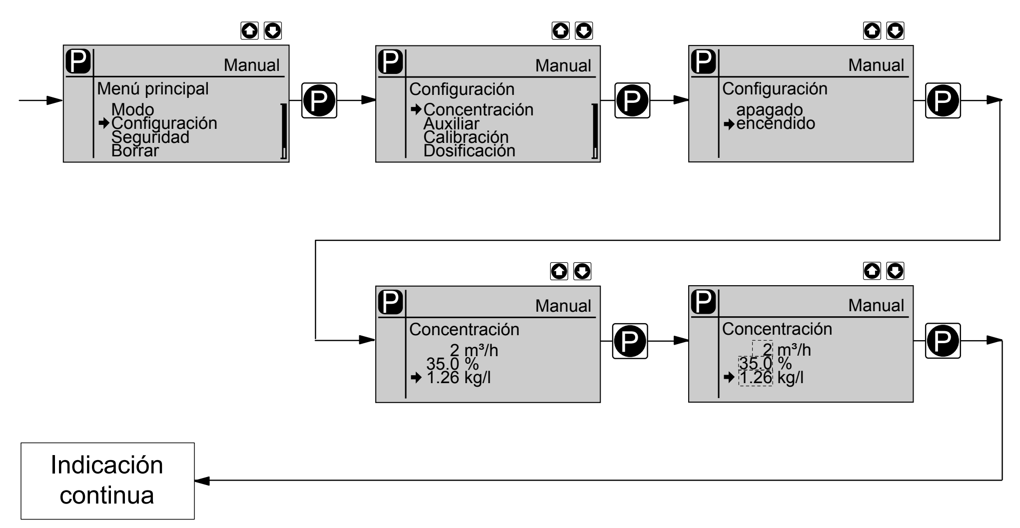
Procedimiento para introducir la concentración:

1. Seleccione el modo de funcionamiento.
2. En el menú *»CONFIGURACIÓN«*, ajuste los datos del medio de dosificación y del medio en que se disuelve.
3. En la indicación continua "Concentración", ajuste la concentración deseada.



- *La indicación continua "Concentración" solo aparece si*
  - *la bomba está calibrada,*
  - *se han seguido los pasos del menú »CONCENTRACIÓN« en el modo de funcionamiento utilizado,*
  - *y se ha activado »Concentración« »encendido« en el modo de funcionamiento utilizado.*
- *En el caso de concentraciones superiores a 999,9, la indicación continua "Concentración" pasa al modo de indicación de "%".*
- *Al cambiar entre los modos de funcionamiento, la bomba guarda los ajustes de los distintos modos de funcionamiento.*
- *Si desea que la bomba muestre la concentración como concentración volumétrica, indique una densidad del medio de dosificación de "1,00" kg/l.*

10.6.1.1 Modo de funcionamiento MANUAL (ajustes de la función "Concentración")



La "Introducción de la concentración" en el modo de funcionamiento *»MANUAL«* está prevista para añadir a un medio que circula de forma constante por una tubería la dosis adecuada de una sustancia para conseguir una concentración determinada.



¡CUIDADO!

Peligro de concentraciones excesivas

Es posible que la bomba de dosificación siga dosificando incluso cuando disminuye o se para el caudal.

- Deben preverse medidas en la instalación para evitar que la bomba de dosificación siga dosificando.

Las condiciones requeridas son:

- El medio circulante tiene la densidad del agua (1 kg/L ≙ g/cm³).
- La concentración del medio de dosificación es conocida (consulte la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación, p.ej., en el caso de ácido sulfúrico al 35%: 35%).

- La concentración del medio de dosificación es conocida (consulte la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación, p.ej., en el caso de ácido sulfúrico al 35%: 1,26 kg/L ≙ g/cm³).
- Se ha ajustado la unidad de medida del volumen de líquido en el menú *»Sistema«*, submenú *»Unidades«*, véase el capítulo "Ajustes en el menú "Sistema"".

Procedimiento



¡CUIDADO!

La exactitud de la concentración depende en gran medida de:

– la exactitud de calibración de la bomba de dosificación,
– la exactitud de los datos introducidos.

1. Calibre la bomba de dosificación si aún no se ha calibrado, véase el capítulo "Ajustes de la función "Calibración"".
2. Seleccione el modo de funcionamiento *»MANUAL«* (se conservarán los ajustes existentes en otros modos de funcionamiento).
3. En el menú *»CONFIGURACIÓN«*, seleccione el menú *»CONCENTRACIÓN«*.
4. En la primera opción de menú, active *»encendido«* para trabajar con la indicación de la concentración y pulse la tecla *[P]*.
5. Ajuste el caudal y pulse la tecla *[P]*.
6. Ajuste la concentración del medio de dosificación y pulse la tecla *[P]*.
7. Ajuste la densidad del medio de dosificación. Una vez pulsada la tecla *[P]* aparecerá una indicación continua.
8. Pulse la tecla *[i]* para pasar a la indicación continua para la "Concentración" (ppm o %).
9. Con las *[teclas de flecha]* se puede introducir la concentración deseada.



¡CUIDADO!

– Tenga en cuenta el punto decimal.
– El valor de la concentración cambia al modificar tanto la frecuencia como la longitud de la carrera.

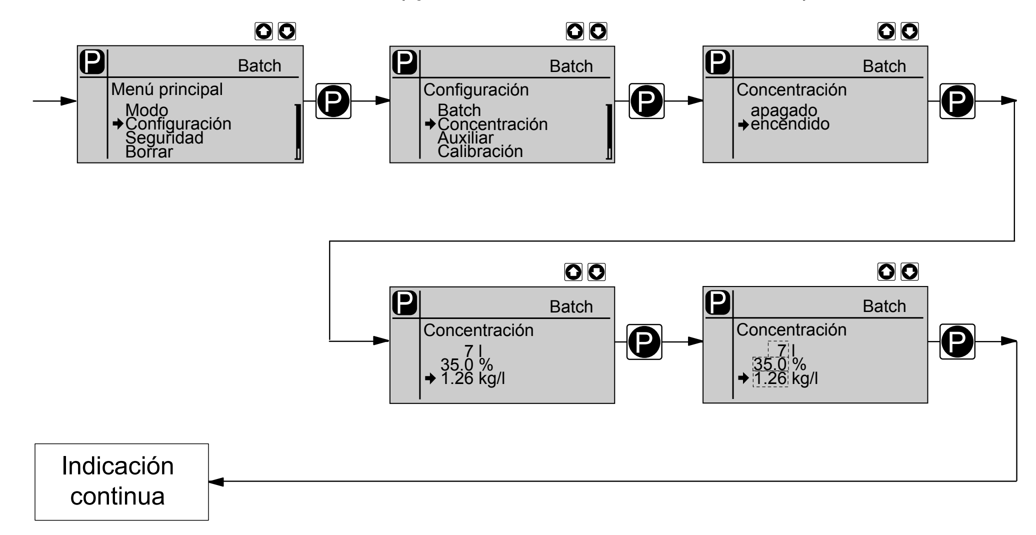


Los últimos dígitos del valor de la indicación continua no se pueden modificar a discreción mediante las [teclas de flecha], sino solo en pasos que dependen de los datos de entrada.

Posibles valores de las magnitudes ajustables

Magnitud ajustable	Valor inferior	Valor superior	Anchura de paso
Caudal en m³/h	1	1000	1
Concentración en %	0,5	100	0,1
Densidad en kg/l	0,5	2,0	0,1

10.6.1.2 Modo de funcionamiento BATCH (ajustes de la función "Concentración")



La "Introducción de la concentración" en el modo de funcionamiento *»BATCH«* está prevista para dosificar una sustancia a un medio en un recipiente para conseguir una concentración determinada (preparar una solución, no olvide agitar).

Las condiciones requeridas son:

- El medio dentro del recipiente tiene la densidad del agua (1 kg/L ≙ g/cm^3).
- La concentración del medio de dosificación es conocida (consulte la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación, p.ej., en el caso de ácido sulfúrico al 35%: 35%).
- La concentración del medio de dosificación es conocida (consulte la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación, p.ej., en el caso de ácido sulfúrico al 35%: 1,26 kg/L ≙ g/cm^3).
- Se ha ajustado la unidad de medida del volumen de líquido en el menú *»Sistema«*, submenú *»Unidades«*, véase el capítulo "Ajustes en el menú "Sistema"".

Procedimiento



¡CUIDADO!
La exactitud de la concentración depende en gran medida de:

- la exactitud de calibración de la bomba de dosificación,
- la exactitud de los datos introducidos.

1. Calibre la bomba de dosificación si aún no se ha calibrado, véase el capítulo "Ajustes de la función "Calibración"".
2. Seleccione el modo de funcionamiento *»BATCH«* (se conservarán los ajustes existentes en otros modos de funcionamiento).
3. En el menú *»CONFIGURACIÓN«*, seleccione el menú *»CONCENTRACIÓN«*.
4. En la primera opción de menú, active *»encendido«* para trabajar con la indicación de la concentración y pulse la tecla *[P]*.
5. Ajuste el volumen del medio en el recipiente y pulse la tecla *[P]*.
6. Ajuste la concentración del medio de dosificación y pulse la tecla *[P]*.
7. Ajuste la densidad del medio de dosificación. Una vez pulsada la tecla *[P]* aparecerá una indicación continua.
8. Pulse la tecla *[i]* para pasar a la indicación continua para la "Concentración" (ppm o %).

9. Con las *[teclas de flecha]* se puede introducir la concentración deseada.



¡CUIDADO!
– Tenga en cuenta el punto decimal.
– El valor de la concentración cambia al modificar tanto la frecuencia como la longitud de la carrera.

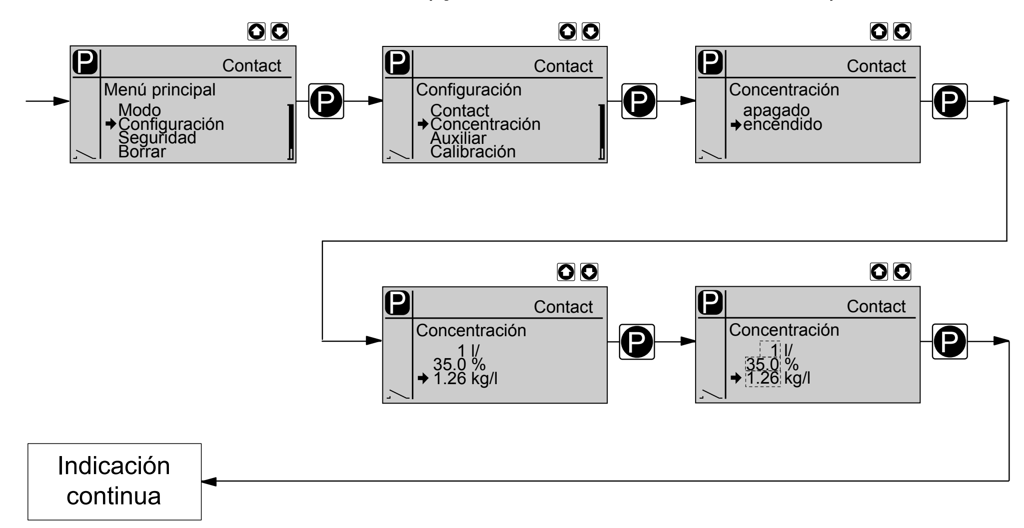


Los últimos dígitos del valor de la indicación continua no se pueden modificar a discreción mediante las [teclas de flecha], sino solo en pasos que dependen de los datos de entrada.

Posibles valores de las magnitudes ajustables

Magnitud ajustable	Valor inferior	Valor superior	Anchura de paso
Volumen en l	1	1000	1
Concentración en %	0,5	100	0,1
Densidad en kg/l	0,5	2,0	0,1

10.6.1.3 Modo de funcionamiento CONTACT (ajustes de la función "Concentración")



La "Introducción de la concentración" en el modo de funcionamiento *»CONTACT«* está prevista para añadir a un medio que circula de forma variable por una tubería la dosis adecuada de una sustancia para conseguir una concentración determinada.



¡CUIDADO!
Peligro de concentraciones excesivas
Es posible que la bomba de dosificación siga dosificando incluso cuando disminuye o se para el caudal.
– Deben preverse medidas en la instalación para evitar que la bomba de dosificación siga dosificando.

Las condiciones requeridas son:

- El medio circulante tiene la densidad del agua (1 kg/L ≙ g/cm³).
- La concentración del medio de dosificación es conocida (consulte la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación, p.ej., en el caso de ácido sulfúrico al 35%: 35%).
- La concentración del medio de dosificación es conocida (consulte la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación, p.ej., en el caso de ácido sulfúrico al 35%: 1,26 kg/L ≙ g/cm³).
- se ha instalado un hidrómetro de contacto en el circuito hidráulico y se ha conectado en la entrada externa de la bomba de dosificación.
- Se ha ajustado la unidad de medida del volumen de líquido en el menú *»Sistema«*, submenú *»Unidades«*, véase el capítulo "Ajustes en el menú "Sistema"".

Procedimiento



¡CUIDADO!

La exactitud de la concentración depende en gran medida de:

- la exactitud de calibración de la bomba de dosificación,
- la exactitud de los datos introducidos.

1. Calibre la bomba de dosificación si aún no se ha calibrado, véase el capítulo "Ajustes de la función "Calibración"".
2. Seleccione el modo de funcionamiento *»CONTACT«* (se conservarán los ajustes existentes en otros modos de funcionamiento).
3. En el menú *»CONFIGURACIÓN«*, seleccione el menú *»CONCENTRACIÓN«*.
4. En la primera opción de menú, active *»encendido«* para trabajar con la indicación de la concentración y pulse la tecla *[P]*.
5. Ajuste la distancia entre contactos y pulse la tecla *[P]*.
6. Ajuste la concentración del medio de dosificación y pulse la tecla *[P]*.
7. Ajuste la densidad del medio de dosificación. Una vez pulsada la tecla *[P]* aparecerá una indicación continua.
8. Pulse la tecla *[i]* para pasar a la indicación continua para la "Concentración" (ppm o %).



9. Con las *[teclas de flecha]* se puede introducir la concentración deseada.



¡CUIDADO!

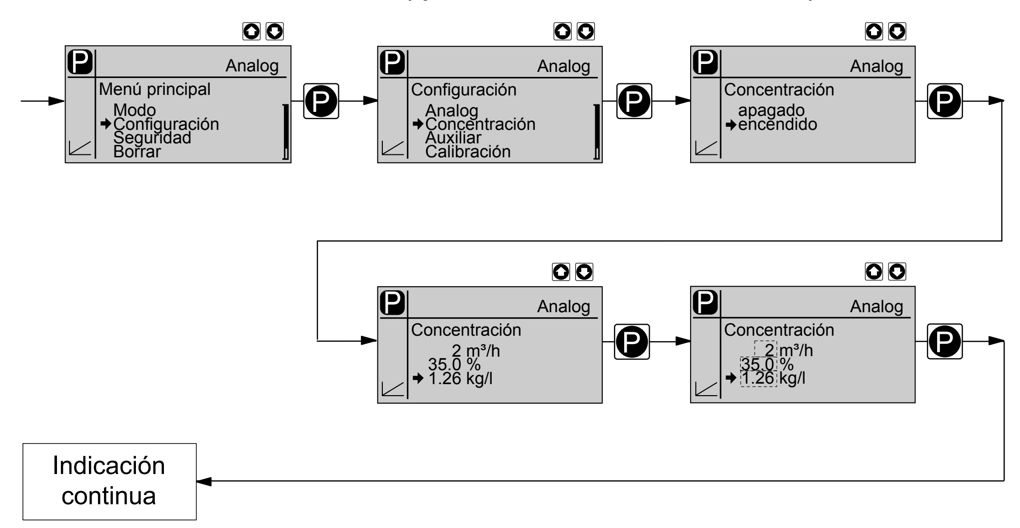
– Tenga en cuenta el punto decimal.
– El valor de la concentración cambia al modificar tanto la frecuencia como la longitud de la carrera.

Los últimos dígitos del valor de la indicación continua no se pueden modificar a discreción mediante las [teclas de flecha], sino solo en pasos que dependen de los datos de entrada.

Posibles valores de las magnitudes ajustables

Magnitud ajustable	Valor inferior	Valor superior	Anchura de paso
Distancia entre contactos en l/contacto	1	1000	1
Concentración en %	0,5	100	0,1
Densidad en kg/l	0,5	2,0	0,1

10.6.1.4 Modo de funcionamiento ANALOG (ajustes de la función "Concentración")



La "Introducción de la concentración" en el modo de funcionamiento *»ANALOG«* está prevista para añadir a un medio que circula de forma variable por una tubería la dosis adecuada de una sustancia para conseguir una concentración determinada.



¡CUIDADO!

Peligro de concentraciones excesivas

Es posible que la bomba de dosificación siga dosificando incluso cuando disminuye o se para el caudal.

– Deben preverse medidas en la instalación para evitar que la bomba de dosificación siga dosificando.

¡CUIDADO!

Peligro de concentraciones excesivas

– Compruebe después del ajuste, si las concentraciones corresponden a los resultados esperados con distintos caudales.

Las condiciones requeridas son:

- El medio circulante tiene la densidad del agua (1 kg/L ≙ g/cm³).
- La concentración del medio de dosificación es conocida (consulte la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación, p.ej., en el caso de ácido sulfúrico al 35%: 35%).
- La concentración del medio de dosificación es conocida (consulte la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación, p.ej., en el caso de ácido sulfúrico al 35%: 1,26 kg/L ≙ g/cm³).
- Se ha instalado un flujómetro con salida analógica en el circuito hidráulico y se ha conectado en la entrada externa de la bomba de dosificación.
- Se ha ajustado la unidad de medida del volumen de líquido en el menú *»Sistema«*, submenú *»Unidades«*, véase el capítulo "Ajustes en el menú "Sistema"".

Ajustes preparativos

1. Seleccione el modo de funcionamiento *»ANALOG«* (se conservarán los ajustes existentes en otros modos de funcionamiento).
2. En el menú *»CONFIGURACIÓN«*, en *»ANALOG«*, establezca el tipo de procesamiento de la señal de corriente en *»Curva«*, véase el capítulo "Ajustes del modo de funcionamiento "Analógico"".
3. Establezca el comportamiento de la bomba en *»Lineal«*.
4. En el tipo de procesamiento de la señal de corriente *»4 .. 20«*, introduzca I1 = 4 y F1 = 0 carreras / min, véase , recta discontinua.

   En el tipo de procesamiento de la señal de corriente *»0 .. 20«*, introduzca I1 = 0 mA y F1 = 0 carreras/min, puesto que la recta tiene que pasar por el cero point (0/0), véase , recta continua.
5. Introduzca I2 = 20 mA y F2 = 200 carreras/min.
6. Opcionalmente, establezca *»Mensaje de error«* en *»encendido«* o en *»apagado«*.

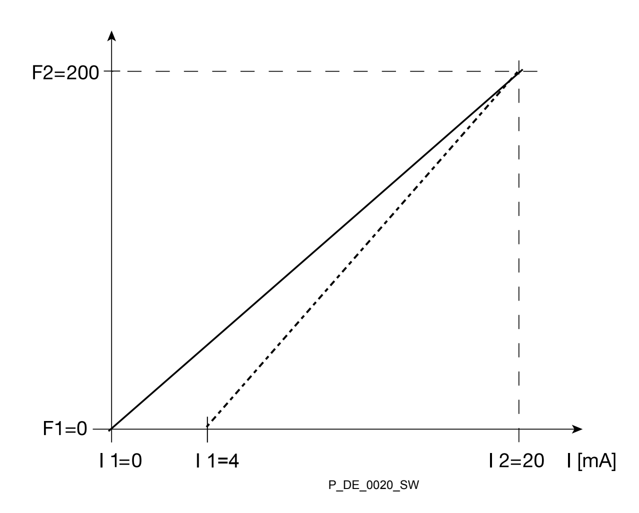


Fig. 27: Aspecto requerido de la recta para la "Introducción de la concentración" en el modo de funcionamiento "Analog".

Procedimiento



¡CUIDADO!

La exactitud de la concentración depende en gran medida de:

- la exactitud de calibración de la bomba de dosificación,
- la exactitud de los datos introducidos.

1. Calibre la bomba de dosificación si aún no se ha calibrado, véase el capítulo "Ajustes de la función "Calibración"".
2. En el menú *»CONFIGURACIÓN«*, seleccione el menú *»CONCENTRACIÓN«*.
3. En la primera opción de menú, active *»encendido«* para trabajar con la indicación de la concentración y pulse la tecla *[P]*.
4. Ajuste el caudal máximo y pulse la tecla *[P]*.
5. Ajuste la concentración del medio de dosificación y pulse la tecla *[P]*.
6. Ajuste la densidad del medio de dosificación. Una vez pulsada la tecla *[P]* aparecerá una indicación continua.
7. Pulse la tecla *[i]* para pasar a la indicación continua para la "Concentración" (ppm o %).
8. Con las *[teclas de flecha]* se puede introducir la concentración deseada.



¡CUIDADO!

- Tenga en cuenta el punto decimal.
- El valor de la concentración cambia al modificar tanto la frecuencia como la longitud de la carrera.
- La bomba establece un límite superior para el valor ajustable de la concentración para evitar pasos excesivos y no admisibles durante el ajuste. Si es necesario, modifique la longitud de la carrera. No debe ser inferior al 30%.



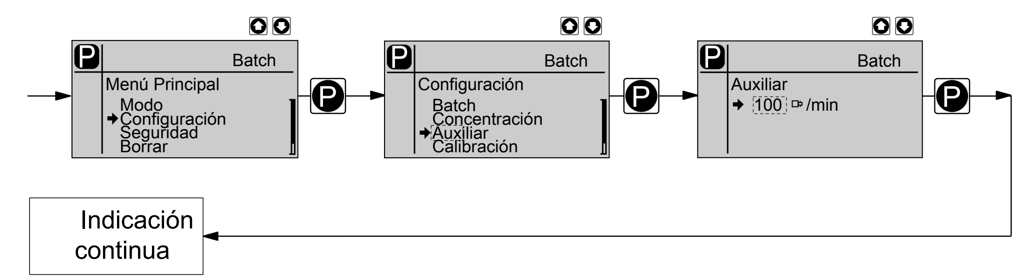
Los últimos dígitos del valor de la indicación continua no se pueden modificar a discreción mediante las [teclas de flecha], sino solo en pasos que dependen de los datos de entrada.

Si es necesario, modifique la longitud de la carrera y reajuste la concentración. La bomba realizará una compensación a través de la frecuencia de carrera.

Posibles valores de las magnitudes ajustables

Magnitud ajustable	Valor inferior	Valor superior	Anchura de paso
Caudal máximo en m^3/h	1	1000	1
Concentración en %	0,5	100	0,1
Densidad en kg/l	0,5	2,0	0,1

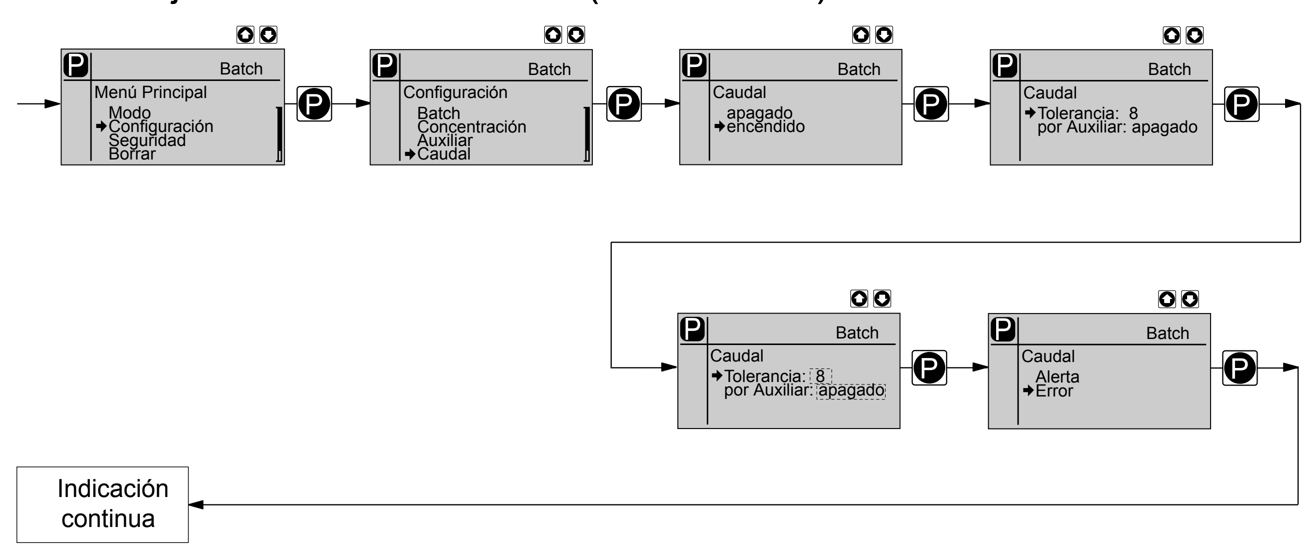
10.6.2 Ajustes de la función "Frecuencia auxiliar" (menú AUXILIAR)



La función programable "Frecuencia auxiliar" permite cambiar a una frecuencia de carrera adicional que se puede ajustar en el menú *»AUXILIAR«*. Se puede activar mediante la conexión "Control externo". Cuando existe frecuencia auxiliar, aparece el indicador "Auxiliar" en la pantalla LCD.

Esta frecuencia auxiliar tiene preferencia sobre la frecuencia de carrera, que determina el modo de funcionamiento seleccionado actualmente (consulte también el capítulo "Descripción del funcionamiento" - "Jerarquía de los modos de funcionamiento").

10.6.3 Ajustes de la función "Caudal" (menú CAUDAL)



El menú *»CAUDAL«* aparece únicamente cuando se ha conectado un control de dosificación en la conexión "Control de dosificación". El control de dosificación registra los impulsos de presión individuales de la bomba en la conexión de presión con dosificación pulsada (*»Dosificación« »rápido«*, menú *»DOSIFICACIÓN«*) y los comunica a la bomba. Si esta retroinformación no se produce con la frecuencia definida en el menú *»CAUDAL«*, en *»Tolerancia«*, (por la falta de dosificación o una dosificación insuficiente), esta función detiene la bomba. En la última opción de menú se puede seleccionar si esta situación dará lugar a un *»error«* o a una *»advertencia«*.

La función *»Caudal«* se puede desactivar para el modo de funcionamiento *»AUXILIAR«* (frecuencia auxiliar).

10.6.4 Ajustes de la función "Calibración" (menú CALIBRACIÓN)

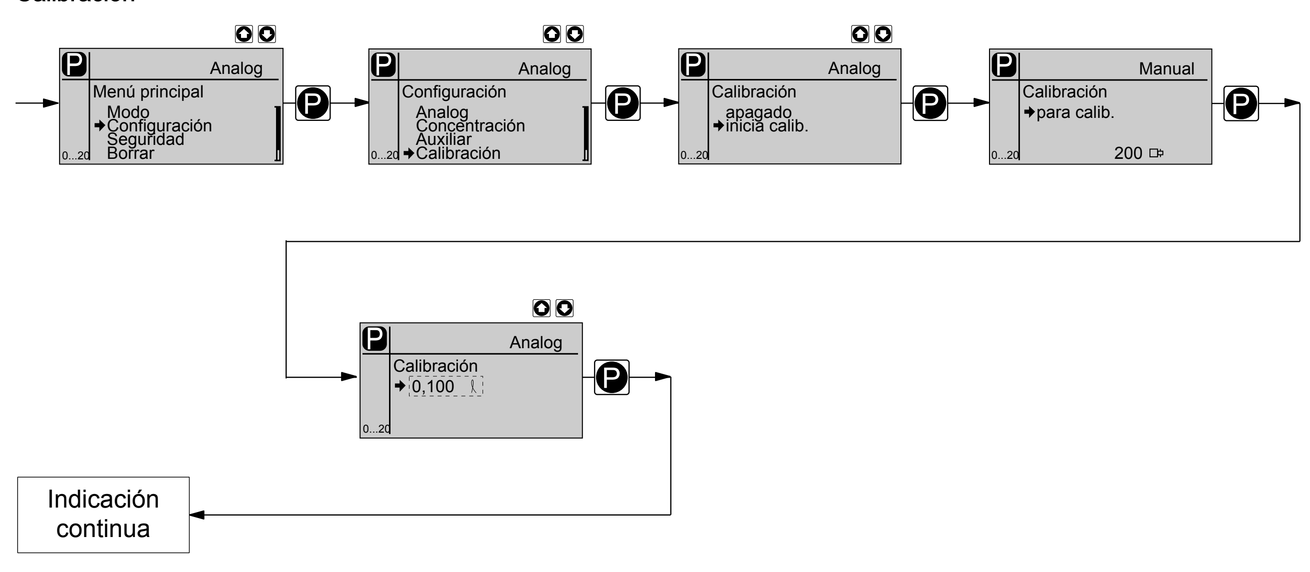
La bomba se puede utilizar también en estado calibrado. En las indicaciones continuas correspondientes se pueden visualizar directamente la cantidad o la potencia de dosificación.

Precisión de la calibración

La calibración no será exacta si no se cumplen estas condiciones:

- *La longitud de la carrera no debe ser inferior al 30 %.*
- *La bomba debe realizar un mínimo de 200 carreras.*

Calibración





¡ADVERTENCIA!

Si el medio de dosificación utilizado es peligroso, deben tomarse las medidas de seguridad oportunas al ejecutar los siguientes pasos de calibración. Consulte la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación.

1. Introduzca la manguera de aspiración en un cilindro de medición con el medio de dosificación. Debe haber finalizado la instalación definitiva de la manguera presión (presión de servicio, etc.).
2. Si la manguera de aspiración está vacía, succione medio de dosificación (pulse las dos *[teclas de flecha]* simultáneamente).
3. Anote la altura de llenado en el cilindro de medición.
4. Desplácese por las indicaciones continuas con la tecla *[i]* para comprobar si se ha seleccionado litros o galones.
5. Si está seleccionada la unidad incorrecta, seleccione el menú *»SISTEMA«* y, a continuación, el submenú *»UNIDADES«*.
6. Seleccione la unidad correcta con las *[teclas de flecha]* y confirme con la tecla *[P]*.
7. Seleccione el menú *»CALIBRACIÓN«* y cambie a la primera opción de menú con la tecla *[P]*.
8. Con la tecla *[ABAJO]*, seleccione *»Iniciar calib.«*.
9. Para iniciar la calibración, pulse la tecla *[P]*: Aparece la opción de menú siguiente, *»Parar calib.«*, la bomba empieza a bombear y muestra el número de carreras (la bomba trabaja con la frecuencia de carrera definida en *»MANUAL«*).
10. Tras un número adecuado de carreras (p. ej. 200), detenga la bomba con la tecla *[P]*.
11. Determine la cantidad de medio de dosificación bombeado (diferencia entre la cantidad inicial y la restante).

12. Introduzca la cantidad en la opción de menú que aparece y, a continuación, pulse la tecla *[P]*. La bomba cambia a la indicación continua.

⇨ La bomba está calibrada.

Las indicaciones continuas correspondientes muestran los valores calibrados.

10.6.5 Ajustes para la función "Dosificación" (menú DOSIFICACIÓN)

El menú "Dosificación" se divide en los siguientes submenús:

1 - *»Configuración«* (Dosificación)

2 - *»Aire en cabezal«*

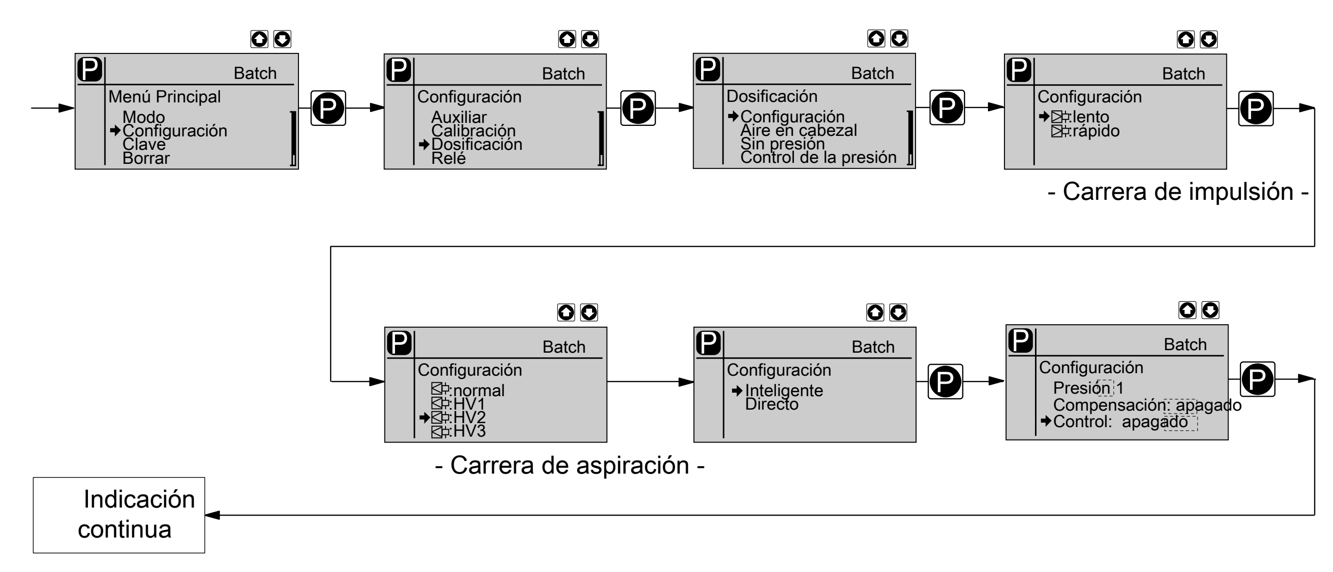
3 - *»Sin presión«*

4 - *»presión alta«*

La última opción del menú "Configuración" ofrece las siguientes funciones:

- Presión (rangos)
- Compensación

10.6.5.1 Ajustes en el submenú "Configuración" (Dosificación)



En el submenú *»Configuración«* (Dosificación) se puede adaptar con exactitud la curva temporal del flujo de dosificación de la bomba a las necesidades de la aplicación correspondiente.

Carrera de impulsión

El usuario puede definir, según sea necesario, una carrera de impulsión rápida (*»Dosificación«* - *»rápido«*) para la dosificación pulsante, p. ej. para procesos de embotellado de impulsos rápidos (a)) o bien una carrera de impulsión lenta (*»Dosificación«* - *»lento«*) para la dosificación casi continua, p. ej. para procesos que requieren un mezclado correcto (b)).

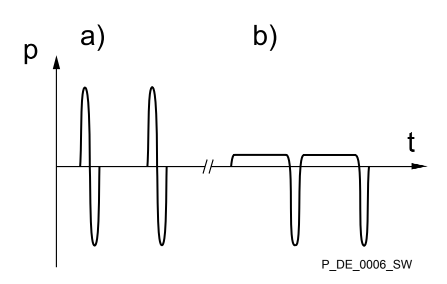


Fig. 28



- *En dosificación casi continua, ajuste la longitud de la carrera más alta para obtener una elevada exactitud.*
- *La desaceleración de la carrera de impulsión solo se aprecia con bajas frecuencias de carrera.*
- *Con la frecuencia de carrera máxima, »lento« es equivalente a »rápido«.*
- *La desaceleración de la carrera de aspiración produce una potencia de dosificación más baja.*

Carrera de aspiración

Con ambos tipos de dosificación también es posible desacelerar la carrera de aspiración. En caso de medios de dosificación desgasificantes, la carrera de aspiración lenta evita la cavitación y aumenta la precisión de dosificación (b) y c)). Con medios de dosificación más viscosos, esto permite evitar la causa más habitual de errores de precisión en la dosificación: el llenado incompleto de la unidad de bombeo.

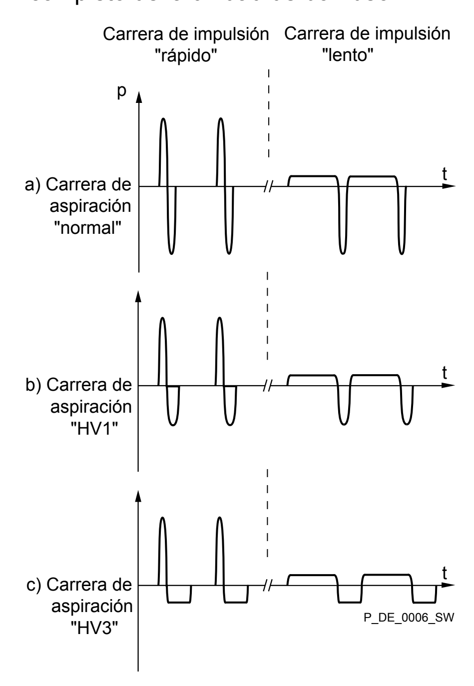


Fig. 29: Funcionamiento pulsante y casi continuo con:

a) carrera de aspiración normal
b) carrera de aspiración ligeramente desacelerada
c) carrera de aspiración desacelerada al máximo

El comportamiento de la bomba se puede adaptar a la viscosidad del medio de dosificación.

Viscosidad en mPas	Ajuste "Dosificación"	Desaceleración de la carrera de aspiración	Frecuencia de carrera máx.	Comentario
0...50	"normal"	ninguna	200	
50...200	"HV1"	leve	160	
200...500	"HV2"	medio	120	en válvulas con resorte
500...1000	"HV3"	máximo	80	en válvulas con resorte

El ajuste para desacelerar la carrera de impulsión debe realizarse en función de la viscosidad del medio de dosificación (consulte el capítulo "Configuración").

Si se ha seleccionado *»Configuración«* - *»Inteligente«* en la opción de menú siguiente aparece lo siguiente además de *»Presión«*:

- *»Compensación«*

Si se selecciona *»Inteligente«* estarán disponibles todas las funciones de control.

Si se selecciona *»Directo«* sólo estarán disponibles los rangos de presión. Las frecuencias de carrera máximas se reducen del siguiente modo:

Ajuste "Dosificación"	Frecuencia de carrera máxima Carr/min.
Normal	160
HV1	150
HV2	100
HV3	60

Rangos de presión

Con la función programable *»Rangos de presión«* es posible reducir la presión nominal de la bomba.

Junto con el rango de presión desciende también la presión de del control de sobrepresión activo de forma permanentemente, véase ↳ *en la página 66*.



¡CUIDADO!

Si se montan unidades de bombeo de otros tamaños, se deberá indicar el tipo de bomba que corresponda (consulte *»Configuración«*- *»Sistema«*- *»¿cambio de cabezal?«*).



¡CUIDADO!

Advertencia de peligro de reventón de tuberías

Las tuberías podrían reventarse si se producen obstrucciones.

– Seleccione una presión nominal tan alta como sea necesario y lo más baja posible. De este modo se reduce el riesgo de que las tuberías revienten.

Las siguientes presiones nominales son las que se pueden seleccionar mediante los rangos de presión para cada tamaño de unidad de bombeo:

Rangos de presión/	1	2	3	4
Tamaño de la unidad de bombeo	[bar]	[bar]	[bar]	[bar]
2508	4	7	10	25
1608	4	7	10	16
1612	4	7	10	16
1020	4	7	10	-
0730	4	7	-	-
0450	4	-	-	-
0280	2	-	-	-

Presión de desconexión

Tipo	Ajuste Carrera de impulsión *	Rango de presión	Presión de desconexión
		[bar]	[bar]
1020	rápido	10	12
	rápido	7	9
	rápido	4	7
	lento	10	20
	lento	7	17
	lento	4	12
1608	rápido	16	21,5
	rápido	10	13
	rápido	7	10,5
	rápido	4	6
	lento	16	25
	lento	10	25
	lento	7	17,5
	lento	4	8,5
1612	rápido	16	20
	rápido	10	14,5
	rápido	7	10,5
	rápido	4	6
	lento	16	25
	lento	10	17,5
	lento	7	11,5
	lento	4	7,5
0730	rápido	7	10
	rápido	4	6,5

Tipo	Ajuste Carrera de impulsión *	Rango de presión	Presión de desconexión
		[bar]	[bar]
	lento	7	12
	lento	4	8

* con carrera de aspiración al mismo tiempo *»normal«*



¡CUIDADO!
La bomba no puede ni debe utilizarse como elemento de seguridad (p. ej. como válvula de sobrepresión).

Compensación

Con la función programable *»Compensación«* se puede minimizar el efecto de las oscilaciones en la contrapresión y alcanzar así una alta precisión de dosificación.



En condiciones hidráulicas difíciles, puede ser recomendable desactivar la función "Compensación".

10.6.5.2 Ajustes en el submenú "Aire en cabezal" (Airlock)

Si aparece un mensaje, puede significar que hay aire en la unidad de bombeo (si en el submenú *»Aire en cabezal«* se ha establecido la opción *»Advertencia«* o *»Error«*). Es posible que aún no se haya succionado o que haya burbujas de aire en la unidad de bombeo. Las burbujas pueden haberse succionado o bien haber surgido como consecuencia de la desgasificación o la cavitación.

10.6.5.3 Ajustes en el submenú "Sin presión" (low pressure)

Si aparece un mensaje, la bomba ha detectado por la falta de contrapresión que existe una fuga en el lado de impulsión, o bien una tubería ha reventado o se ha soltado de su conexión (si en el submenú *»Sin presión«* se ha establecido la opción *»Advertencia«* o *»Error«*.).

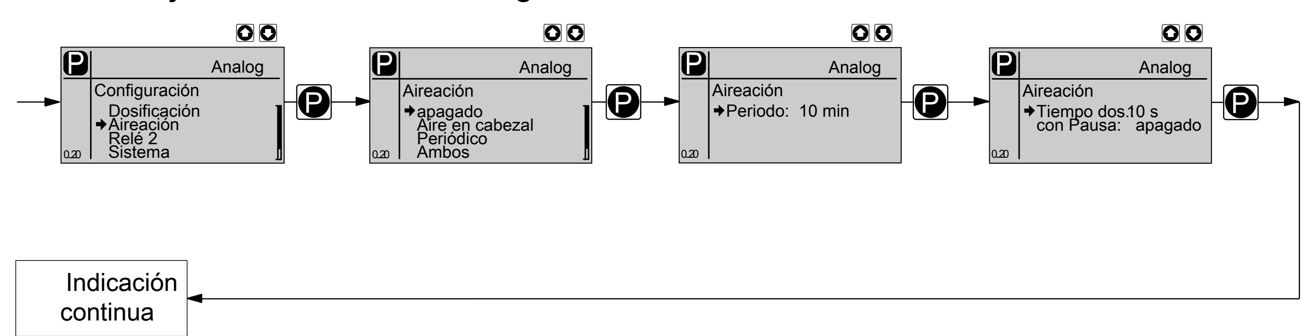


La función »Sin presión« solo puede funcionar si la unidad de bombeo se ha llenado sin burbujas.

10.6.5.4 Ajustes en el submenú "Presión alta"

Si aparece un mensaje, la bomba ha detectado por un exceso de contrapresión que probablemente en el lado de impulsión existe una obstrucción o una válvula de cierre cerrada (si en el submenú *»Presión alta«* se ha establecido la opción *»Advertencia«* o *»Error«*).

10.6.6 Ajustes de la función "Purga de aire"



La función *»Purga de aire«* sirve para la purga controlada de la unidad de bombeo cuando la bomba dispone de la opción con código de identificación (Ident-code) "Relé" - "Con purga de aire automática" (se puede instalar posteriormente).

Para ello en el menú siguiente *»Relé«* debe seleccionarse *»Purga de aire«*.

Existen 2 posibilidades de purgar automáticamente el lado de impulsión por hardware:

- Por medio del módulo de purga de aire de ProMinent de la unidad de bombeo.
- Por medio de una solución del cliente para la purga de aire del lado de impulsión.

La función "Purga de aire" se puede activar de 3 formas:

1 - Solo mediante la señal interna "Aire en cabezal" de la unidad de accionamiento de la bomba.

2 - Solo mediante una señal interna de la unidad de mando - periódicamente y para la duración definida (ambos son valores ajustables).

3 - Si se genera una de las dos señales.

Descripción detallada:

1 - Si se ha seleccionado *»Aire en cabezal«* en el menú, la señal interna de "Aire en cabezal" activa el proceso de purga.

Si el mensaje vuelve a aparecer dentro de los 8 min posteriores a la realización del proceso de purga, la unidad de mando repite el proceso de purga, hasta un máximo de 3 veces. Si vuelve a aparecer una cuarta vez, se genera un mensaje de error que se debe confirmar mediante la tecla *»STOP/START«*. Con *»Aire en cabezal«*, desaparece la posibilidad de un mensaje directo de error o de aviso para la señal "Aire en cabezal". También deja de mostrarse el submenú correspondiente en el menú *»DOSIFICACIÓN«*. La señal solo está disponible para la función "Purga de aire".

2 - Si se ha seleccionado *»periódico«* en el menú, la unidad de mando activa el proceso de purga de aire con los periodos definidos (10 ... 1440 min = 24 h) y la duración definida (*»Tpo. dos.«*: 0 ... 300 s = 5 min).

La activación se produce siempre al inicio de un periodo. Por tanto, al iniciar con la tecla *»STOP/START«* o aplicar la tensión de red, se inicia el proceso de purga de aire. Si en el menú se ha definido la función *»En pausa«* como *»encendido«*, el proceso de purga de aire se produce también durante las pausas.

3 - Si se ha seleccionado *»ambos«* en el menú, la señal interna de "Aire en cabezal" o la unidad de mando accionan el proceso de purga de aire. Si se produce un evento de activación mientras se está realizando otro proceso de purga de aire, se realizan dos procesos de purga sucesivos.

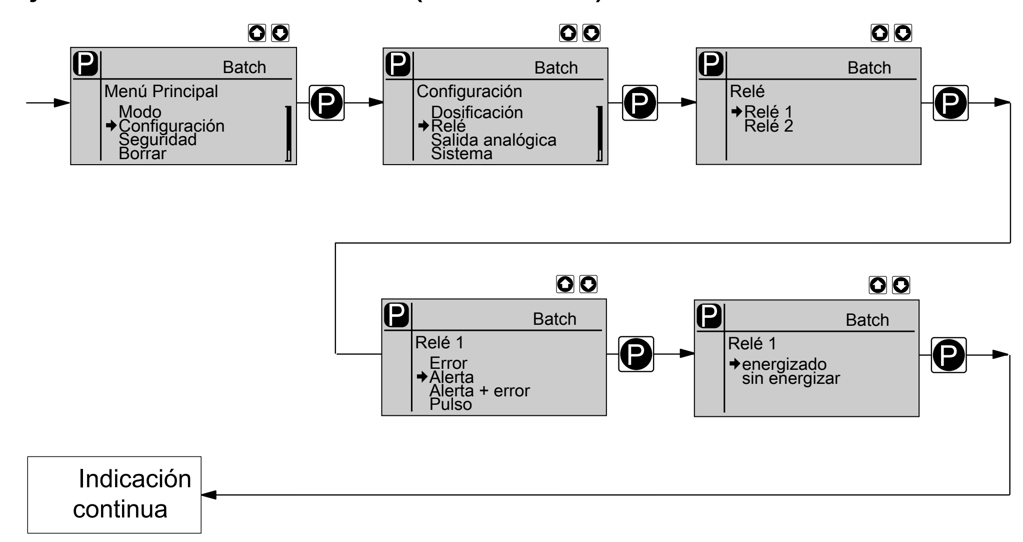
Proceso de purga de aire (automático):

1. El control de bombas detiene el funcionamiento normal de dosificación; en la pantalla LCD aparece el símbolo "Stop".
2. Al cabo de 1 s se abre el sistema de purga de aire de la unidad de bombeo (mediante el relé de purga y la válvula magnética).
3. 1 s más tarde, la bomba empieza a trabajar con la frecuencia de carrera más alta posible (igual que al succionar); en la pantalla LCD aparece el símbolo "Aire en cabezal" en lugar del símbolo "Stop".
4. La bomba funciona así durante todo el tiempo definido.
5. En cuanto finaliza el tiempo definido, la bomba se detiene; en la pantalla LCD aparece nuevamente el símbolo "Stop".
6. Al cabo de 1 s, el mando de la bomba cierra el sistema de purga de aire de la unidad de bombeo.
7. Al cabo de 1 s, desaparece el símbolo "Stop" y la bomba recupera su funcionamiento normal.

Si en el momento de la activación la bomba se encuentra en estado "Stop" (tecla *»STOP/START«*, Pausa, Error), se retardará el inicio del proceso de purga de aire (hasta que se anule este estado).

Si la bomba cambia a estado "Stop" durante el proceso de purga de aire, el control de bombas cambia inmediatamente a las fases 5 y 6 (ver arriba). De este modo se interrumpe el proceso de purga de aire definido. En cuanto la bomba sale del estado "Stop", se inicia el proceso de purga de aire desde el inicio.

10.6.7 Ajustes de la función "Relé" (menú RELÉ)



Con la función programable *»Relé«* es posible adaptar los relés de la bomba a los requisitos de cada proceso.

La programación de los relés se puede cambiar en cualquier momento mediante la función *»Relé«*. Excepción: El *»Relé 1«* no debe reprogramarse como *»generador de impulsos«* porque se reduciría su vida útil.

Asignaciones de las combinaciones de relés

Característica del código de identificación (Ident-code)	Tipo de relé	"Relé 1"	"Relé 2"
		(relé mecánico)	(relé de semiconductor)
4 + 5	Relé de anomalía y relé de impulsos	Advertencia + error	Generador de impulsos
8 + 9	Relé de corte y relé de impulsos	Error	Generador de impulsos
A + B	Relé de corte y relé de aviso	Error	Advertencia

Puede definir si el relé correspondiente se activará cuando se produzca un suceso desencadenante del temporizador, un mensaje de aviso, un mensaje de fallo o una carrera de la bomba:

Opciones de comportamiento

Ajuste en el menú *»Relé«*	Efecto
Advertencia	El relé se activa en caso de mensaje de advertencia (LED amarillo*).
Error	El relé se activa en caso de mensaje de fallo (LED rojo*).
Advertencia + error	El relé se activa en caso de mensaje de advertencia (LED amarillo*) o mensaje de fallo (LED rojo*).
Generador de impulsos	El relé se activa con cada carrera.
Opcional	El relé queda disponible para la opción que se ha conectado como módulo (p. ej. temporizador).
Advert. + error + Stop	El relé se activa con un mensaje de aviso (LED amarillo*) o un mensaje de fallo (LED rojo*) o una parada (tecla *»STOP/START«* o Pausa).
Purga de aire	El relé se activa con cada señal interna *»Aire en cabezal«*.

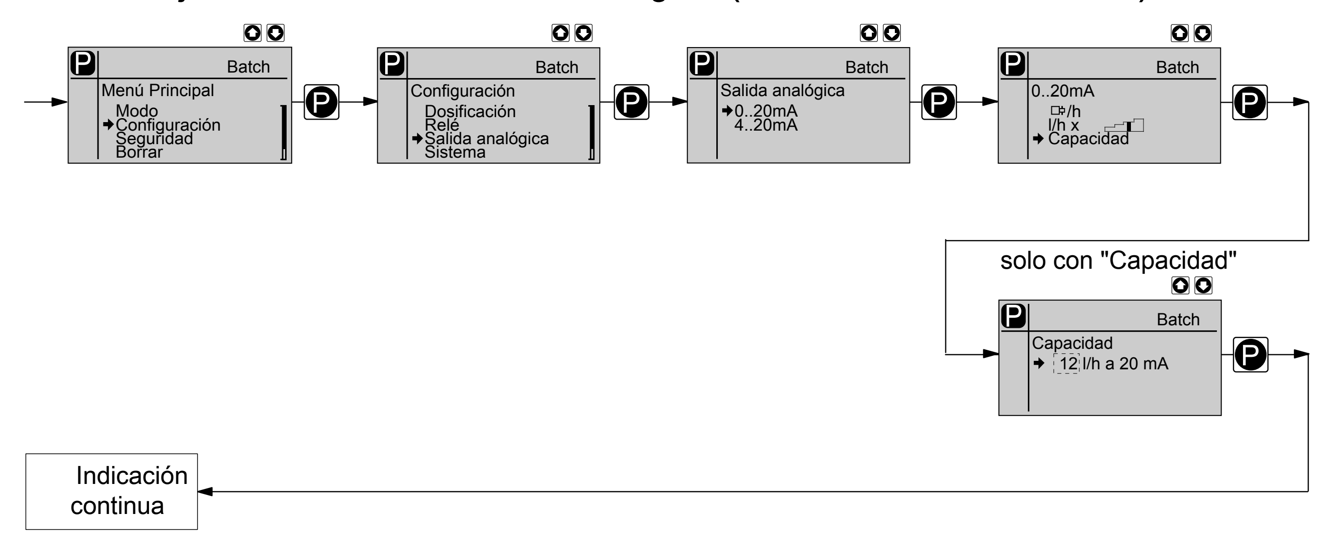
* consulte el capítulo "Eliminación de fallos operativos"

Además se puede indicar la forma como debe comportarse el relé en cuanto se activa. Se puede influir en su funcionamiento mediante la configuración *»ACTIVADO«* / *»DESACTIVADO.«*



La opción de ajuste para la función "Relé" solo está disponible cuando existe un relé.

10.6.8 Ajustes de la función "Salida analógica" (menú SALIDA ANALÓGICA)



Con la función programable "Salida analógica" es posible adaptar la señal de la salida de corriente analógica de la bomba a los requisitos de cada proceso.

La señal I de la salida de corriente señaliza una de las tres magnitudes siguientes:

- carreras / h
- litros / h x longitud de la carrera (= potencia de dosificación aritmética actual)
-
- Capacidad (= potencia de dosificación, valor ajustable a 20 mA)

En los estados "Stop" (por fallo o intervención del operador) o "Pausa", la salida de corriente emite una corriente de 4 mA.

La bomba calcula la señal de la potencia de dosificación aritmética actual "litros / h*" basándose en la fórmula siguiente (aquí para el rango 4-20mA):

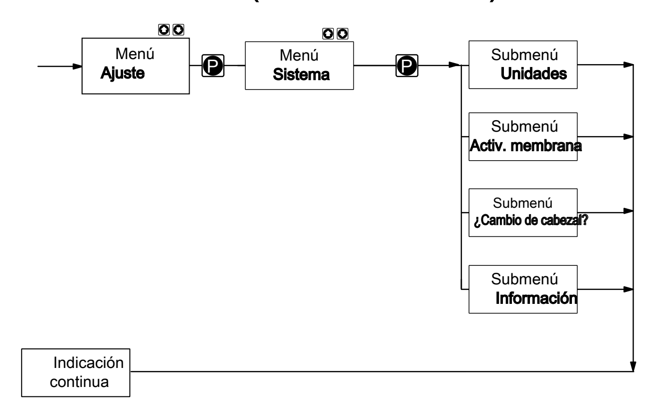
```
I(4...20) = 16 x (f/fmax) x (l/100) + 4
```

con

I	-	Corriente de salida en mA
f	-	Frecuencia de carrera en carreras/min
L	-	Longitud de la carrera en %
fmax	-	Frecuencia máxima en carreras/min

En los modos de funcionamiento *»Contacto«* y *»Batch«*, f es la frecuencia de carrera ajustada en la indicación continua "Frecuencia de carrera".

10.6.9 Ajustes en el menú "Sistema" (menú SISTEMA)



El menú "Sistema" se divide en los siguientes submenús:

- Unidades
- Activ. membrana
- Información
- ¿Cambio de cabezal?

10.6.9.1 Ajustes del submenú "Unidades"

En el submenú *»Unidades«* es posible seleccionar si la bomba utiliza como unidad el litro o el galón (EE.UU.).

10.6.9.2 Ajustes del submenú "Activ. membrana"

En el submenú *»Activ. membrana«* es posible seleccionar si la bomba emite un mensaje de aviso o un mensaje de fallo en caso de rotura de la membrana.



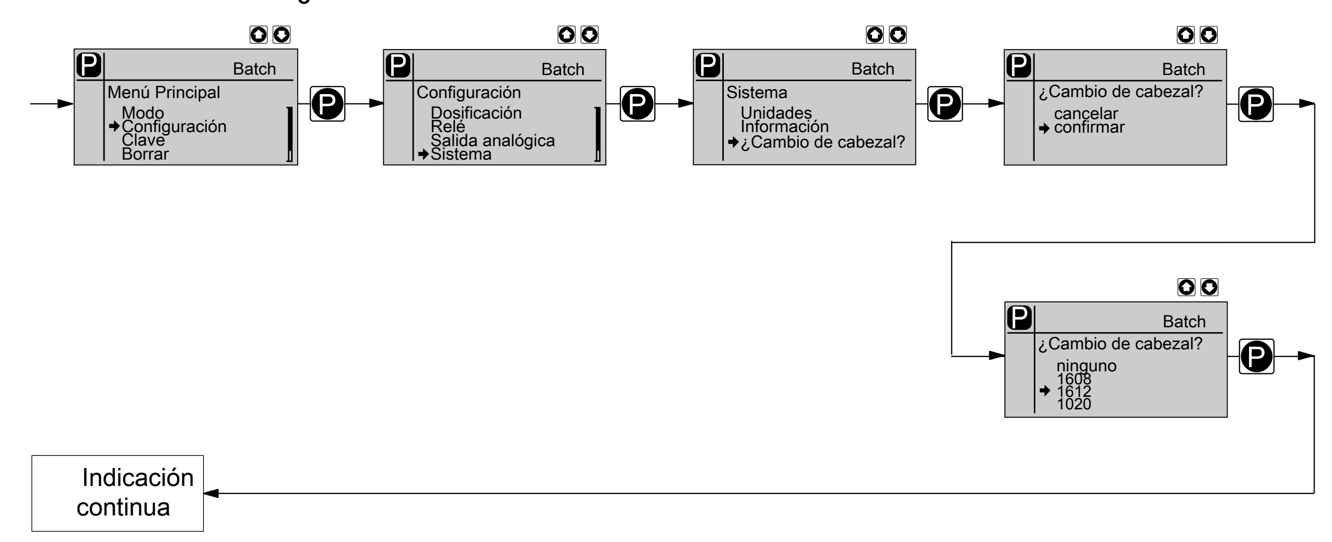
¡CUIDADO!
Para que el sensor de rotura de la membrana pueda ser detectado por la bomba primero debe activarse en el menú de operación.

10.6.9.3 Submenú "Info"

En el submenú "Información" puede consultar los siguientes números de identificación:

- Código de identificación (Ident-code) ID
- Número de serie SN
- Mando por software SW
- Mando por hardware HW
- Accionamiento por software AS
- Accionamiento por hardware AH
- Nombre de módulo opcional (p. ej. proTIME)
- Software opcional OS
- Hardware opcional OH

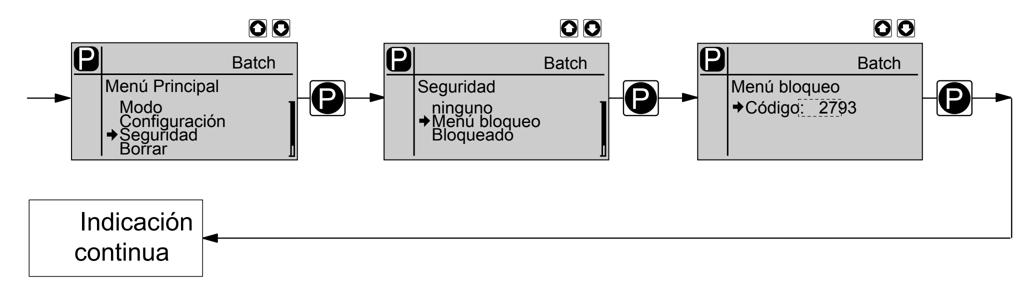
10.6.9.4 Submenú ¿Cambio de cabezal?





¡CUIDADO!
- Si se monta una unidad de bombeo de otro tamaño, deberá cambiarse la programación de la bomba en el submenú *»¿Cambio de cabezal?«*
- Para fines de demostración o en caso de utilizar la bomba sin medio de dosificación, se puede cambiar la programación a *»sin cabezal«*.

10.7 Definir código (menú CLAVE)



En el menú *»CLAVE«* se puede especificar si se desea bloquear algunas partes de las opciones de configuración.

En la primera opción de menú, puede elegir entre *»ninguno«*, *»bloquear menú«* o *»bloquear todo«* (ambos bloqueos utilizan el mismo código):

- Seleccione *»ninguno«* para anular un bloqueo definido anteriormente.
- Seleccione *»bloquear menú«* para bloquear el modo de ajuste (punto ① en la vista general del "Esquema de manejo y ajuste" del anexo). En la siguiente opción de menú, introduzca el número que desea utilizar como código.
- Seleccione *»bloquear todo«* para bloquear el ajuste de las magnitudes modificables directamente en las indicaciones continuas y la longitud de la carrera (punto ② en la vista general del "Esquema de manejo y ajuste" del anexo), además del modo de ajuste. En la siguiente opción de menú, introduzca el número que desea utilizar como código.

En ambos bloqueos aparece un candado en la indicación continua.

Si ha definido *»bloquear todo«*, al cabo de 1 min aparece un candado en la esquina superior izquierda y se bloquean las zonas indicadas si no se pulsa ninguna tecla antes.

Si se define *»bloquear menú«*, al cabo de 1 min se bloquea el menú de operación si no se pulsa ninguna tecla antes.

Prueba

Para comprobar si se ha bloqueado el menú, pulse la tecla *[P]* durante 2 s:

Si intenta cambiar a un área bloqueada, en la pantalla LCD aparece una llave y parpadea el candado.

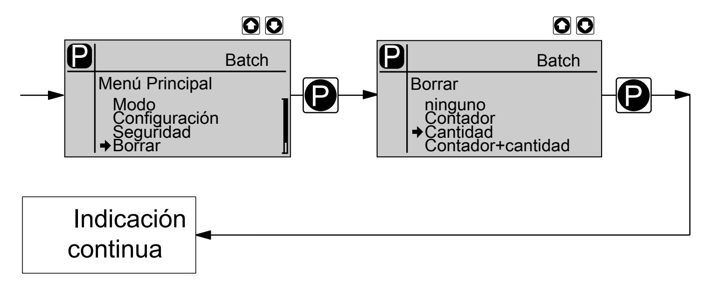
Anular un bloqueo

Para anular un bloqueo es preciso introducir el código con las *[teclas de flecha]*.

Modificar el valor de longitud de la carrera

Si se gira el botón de ajuste de carrera, parpadea el candado, se detiene la bomba y aparece un mensaje de fallo y una llave. Si se introduce el código, la bomba continúa con la dosificación y desaparece el mensaje de fallo.

10.8 Borrar el número total de carreras o el total de litros (menú BORRAR)



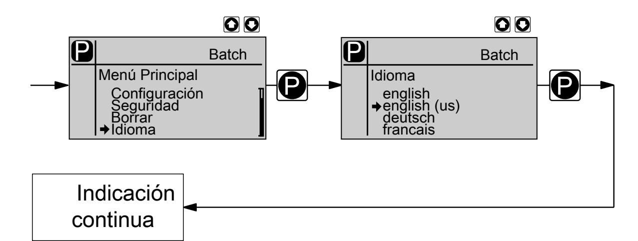
En el menú *»BORRAR«* se puede borrar el número total de carreras o el total de litros guardado, o bien ambos a la vez (= poniéndolos en "0"):

- *»ninguno«*
- *»Contador«* (número total de carreras)
- *»Cantidad«* (volumen total en litros)
- *»Todo«* (ambos)

Salga primero del menú pulsando brevemente la tecla *[P]*.

Los valores se han ido aumentando desde la primera puesta en marcha de la bomba, la última calibración o el último borrado.

10.9 Ajustar idioma (menú IDIOMA)



En el menú *»IDIOMA«* se puede seleccionar el idioma deseado para el manejo.

Al seleccionar *»English (US)«*, también se cambia de la coma decimal al punto decimal.

11 Manejo



¡ADVERTENCIA!

Peligro de incendio con medios inflamables

Solo con medios inflamables: Pueden empezar a arder junto con oxígeno.

– Al llenar y vaciar la unidad de bombeo, un especialista debe asegurarse de que el medio de dosificación no entre en contacto con el aire.

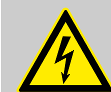


¡ADVERTENCIA!

Peligro de electrocución

Las opciones eléctricas instaladas de forma incompleta pueden permitir la entrada de humedad en el interior de la carcasa.

– Las aperturas de acceso de la carcasa de la bomba deben equiparse con los módulos adecuados o cerrarse de forma que queden estancas a la humedad.



¡ADVERTENCIA!

Peligro de electrocución

En el interior de la carcasa de la bomba puede haber tensión de red.

– Si se dañara la carcasa de la bomba, deberá desconectarse de la red de forma inmediata. Solo deberá volver a ponerse en funcionamiento cuando se haya realizado una reparación autorizada.

En este capítulo se describen todas las opciones de manejo existentes cuando la bomba se encuentra en una indicación continua; en el indicador no aparece el símbolo de la tecla *[P]*.



– *Para obtener información adicional, consulte las vistas generales de "Elementos de control y funciones de las teclas" en el capítulo "Vista general del aparato y elementos de mando" y el "Esquema de manejo y ajuste" en el anexo.*
– *Tenga en cuenta también la vista general de "Indicaciones continuas" del anexo. En ellas se indican las indicaciones continuas que están disponibles en cada modo de funcionamiento y las magnitudes que se pueden modificar directamente en cada indicación continua.*

11.1 Manual

Personal: ■ Personal instruido

Ajuste de longitud de la carrera

La longitud de la carrera se ajusta mediante la rueda de ajuste de las longitudes de carera con un alcance del 0 ... al 100 %. Se recomienda una longitud de la carrera entre el 30 y el 100 %, para alcanzar la reproducibilidad indicada.

Las siguientes opciones de manejo están disponibles con las teclas (véase la ilustración siguiente):

Parar/iniciar bomba

Detener la bomba: Pulsar la tecla *[STOP/START]*.

Iniciar la bomba: volver a pulsar la tecla *[STOP/START]*.

Iniciar la carga

En modo de funcionamiento *»Batch«*: pulsar brevemente la tecla *[P]*.

Cambiar al modo de ajuste

Si mantiene pulsada la tecla *[P]* durante 2 segundos en una indicación continua, la bomba delta® cambia al modo de ajuste (consulte el capítulo "Ajuste").

Si en el menú "Seguridad" se ha definido un código de acceso para *»Menú bloqueo«*, tras pulsar la tecla *[P]* se deberá introducir primero el código de acceso.

Comprobar magnitudes ajustables

Cada vez que pulse la tecla *[i]*, verá otra indicación continua. El número de las indicaciones continuas depende del código de identificación (Ident-code), del modo de funcionamiento seleccionado y de los dispositivos adicionales conectados.

Modificar magnitudes modificables directamente

Para modificar una magnitud (véase abajo) directamente en la indicación continua correspondiente, pulse una de las *[teclas de flecha]* el tiempo suficiente (aprox. 1/2 s), hasta que aparezca el indicador de "doble flecha" y el tamaño aparezca rodeado por dos líneas parpadeantes. Este retardo se ha programado para evitar la modificación accidental de las magnitudes.

Si en el menú "Seguridad" se ha definido un código para *»Bloqueado«*, tras pulsar una *[tecla de flecha]* se deberá introducir primero el código.

Las magnitudes que se pueden modificar son:

Frecuencia de carrera

En los modos de funcionamiento *»Manual«*, *»Contacto«* y *»Carga«*:

La frecuencia de carrera se puede modificar en la indicación continua "Frecuencia de carrera"



Para modificar temporalmente un volumen de bombeo definido de forma precisa (posiblemente con un volumen en litros verificado), es posible la modificación a través de la frecuencia de carrera. Puesto que la frecuencia de carrera se procesa de forma digital, no hay juego posible.

Con la modificación a través de la longitud de la carrera se perturba el juego mecánico.

Potencia de dosificación

En el modo de funcionamiento *»Manual«*:

Puede modificar la potencia de dosificación en la indicación continua "Potencia de dosificación".

Factor

El factor es el número de carreras que se acciona con un impulso externo o al pulsar la tecla *[P]* (solo en modo de funcionamiento *»Batch«*).

Aspirar

Si se pulsan simultáneamente las dos *[teclas de flecha]* se activa la función "Succión" (en la indicación continua "Frecuencia de carrera").

Acuse de fallos

El acuse de fallos se realiza pulsando brevemente la tecla *[P]*.

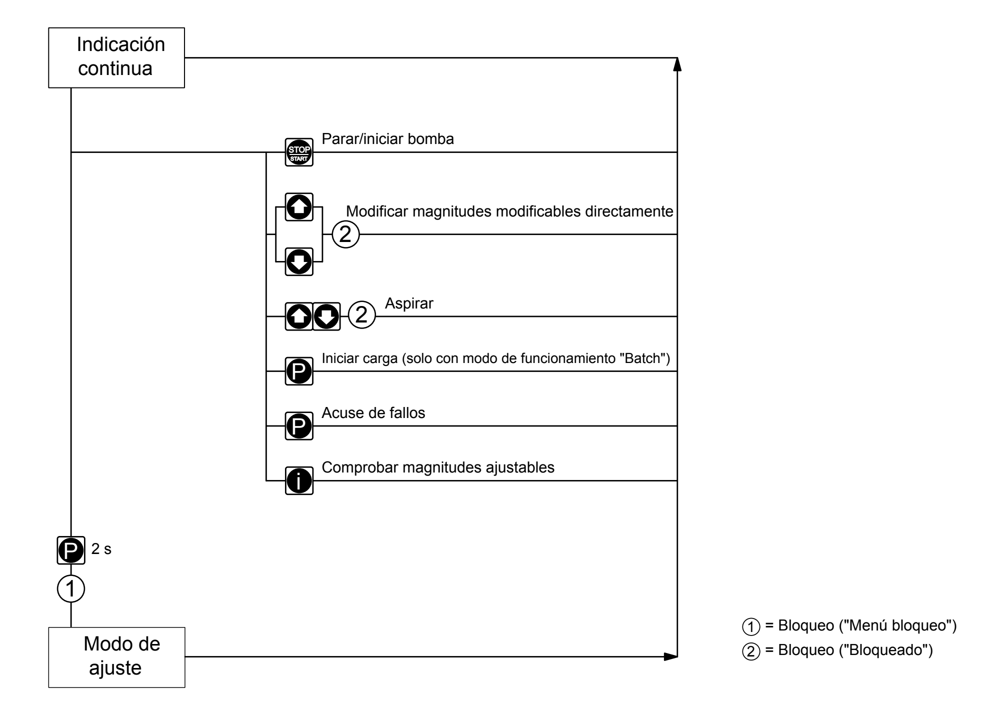


Fig. 30: Opciones de manejo con el menú de operaciones bloqueado

11.2 Mando a distancia

La bomba puede controlarse a distancia mediante un cable de mando; para ello, consulte la documentación de la instalación y el capítulo "Instalación eléctrica".

12 Mantenimiento



¡ADVERTENCIA!

Antes de enviar la bomba, es imprescindible que observe las indicaciones de seguridad y los datos del capítulo "Almacenamiento, transporte y desembalaje".



¡ADVERTENCIA!

Peligro de incendio con medios inflamables

Solo con medios inflamables: Pueden empezar a arder junto con oxígeno.

– Al llenar y vaciar la unidad de bombeo, un especialista debe asegurarse de que el medio de dosificación no entre en contacto con el aire.



¡CUIDADO!

Advertencia ante salpicaduras de medios de dosificación

Es posible que el medio de dosificación salga de las partes hidráulicas al manipularlas o abrirlas como consecuencia de la presión existente en la unidad de transporte y en las piezas adyacentes de la bomba.

– Desconecte la bomba de la red y protéjala contra una puesta en marcha accidental.
– Antes de realizar los trabajos, evacue la presión de la instalación.



Si se utilizan recambios de otros fabricantes para las bombas pueden producirse problemas en ellas.

– *Utilice solo recambios originales.*
– *Utilice los juegos de piezas de recambio adecuados. En caso de duda, consulte el diagrama de despiece y la información de pedido del anexo.*

Unidades de bombeo estándar:

Intervalo	Trabajo de mantenimiento	Personal
Trimestral*	■ Compruebe que la membrana de dosificación no presente daños; consulte el capítulo "Reparación". ■ Compruebe que los tubos de dosificación estén bien sujetos a la unidad de transporte. ■ Compruebe que la válvula de impulsión y la válvula de aspiración estén bien apretadas. ■ Compruebe la estanqueidad de toda la unidad de transporte, en especial del orificio de fugas (consulte la ilustración siguiente). ■ Compruebe que el transporte es correcto: Deje que la bomba succione brevemente; pulse las dos *[teclas de flecha]* al mismo tiempo. ■ Compruebe la integridad de las conexiones eléctricas y de la carcasa de la bomba. ■ Compruebe que los tornillos del cabezal dosificador estén bien apretados.	Personal especializado

* Con un uso normal (aprox. 30 % funcionamiento continuo).

Con un uso intensivo (p. ej. funcionamiento continuo): intervalos más cortos.

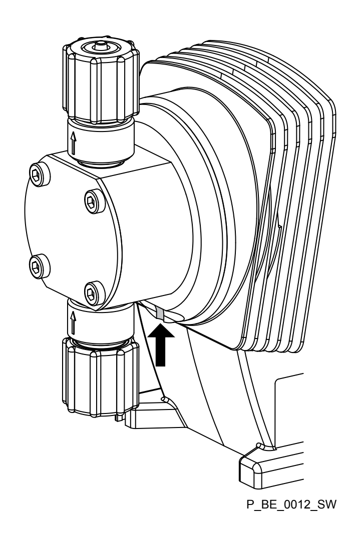


Fig. 31: El orificio de fugas

Unidades de transporte con válvula de aireación:

Intervalo	Trabajo de mantenimiento	Personal
Trimestral*	Adicionalmente: ■ Compruebe que la tubería de realimentación esté bien sujeta a la unidad de transporte. ■ Compruebe que la válvula de aireación esté bien apretada. ■ Compruebe que las tuberías de realimentación y de presión no tengan dobleces. ■ Compruebe que la válvula de aireación funciona correctamente.	Personal especializado

* Con un uso normal (aprox. 30 % funcionamiento continuo).

Con un uso intensivo (p. ej. funcionamiento continuo): intervalos más cortos.

Pares de apriete

Dato	Valor	Unidad
Pares de apriete para los tornillos:	4,5 ... 5,0	Nm

13 Reparación

Indicaciones de seguridad



¡ADVERTENCIA!

Peligro de descarga eléctrica

Las reparaciones no autorizadas en el interior de la bomba pueden, por ejemplo, causar una electrocución.

Por este motivo, las reparaciones en el interior de la bomba sólo pueden realizarse mediante un establecimiento o delegación ProMinent. Nos referimos concretamente a las siguientes reparaciones:

- Sustitución de cables de conexión de red dañados
- Sustitución de fusibles
- Sustitución del mando electrónico



¡ADVERTENCIA!

Antes de enviar la bomba, es imprescindible que observe las indicaciones de seguridad y los datos del capítulo "Almacenamiento, transporte y desembalaje".



¡ADVERTENCIA!

Peligro de incendio con medios inflamables

Solo con medios inflamables: Pueden empezar a arder junto con oxígeno.

- Al llenar y vaciar la unidad de bombeo, un especialista debe asegurarse de que el medio de dosificación no entre en contacto con el aire.



¡ADVERTENCIA!

Contacto con el medio de dosificación

Durante la reparación se descubrirán y se tocarán las piezas en contacto con el medio.

- Si existe riesgo, protéjase del medio de dosificación. Observe la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación.



¡CUIDADO!

Advertencia ante salpicaduras de medios de dosificación

Es posible que el medio de dosificación salga de las partes hidráulicas al manipularlas o abrirlas como consecuencia de la presión existente en la unidad de transporte y en las piezas adyacentes de la bomba.

- Desconecte la bomba de la red y protéjala contra una puesta en marcha accidental.
- Antes de realizar los trabajos, evacue la presión de la instalación.



Advertencia de mal funcionamiento

Para los trabajos, tenga en cuenta el diagrama de despiece incluido en el anexo.

13.1 Limpieza de las válvulas

Personal:
- Personal especializado

Advertencia de funcionamiento erróneo

Para los trabajos, tenga en cuenta el diagrama de despiece incluido en el anexo.

Limpieza de una válvula de impulsión para los tipos 0730, 1020, 1612, 1608, 2508



Advertencia de funcionamiento erróneo

- *La válvula de impulsión y la válvula de aspiración son diferentes. Desmonte primero una y luego la otra para no intercambiar ninguna pieza.*
- *Utilice únicamente piezas nuevas adecuadas para la válvula en cuestión (forma y resistencia de agentes químicos).*
- *Tras sustituir una válvula, la bomba debe volver a ajustarse.*
- *Introduzca una llave Allen o similar por el orificio menor de la conexión de impulsión y ejerza presión sobre los insertos de las válvulas que sobresalgan.*

Limpieza de una válvula de aspiración para los tipos 0730, 1020, 1612, 1608, 2508

Una válvula de aspiración se desmonta casi igual que una válvula de impulsión.

No obstante, compruebe que:

- Los dos insertos de las válvulas son idénticos.
- Debajo de los insertos de la válvula hay un manguito de separación adicional.
- En el cabezal dosificador hay una junta perfilada en lugar de un anillo en O.
- La dirección del flujo de la toma de aspiración es opuesta, igual que con la toma de presión.

Limpieza de una válvula de impulsión para los tipos 0280, 0450



Advertencia de funcionamiento erróneo

- *La válvula de impulsión y la válvula de aspiración son diferentes. Desmonte primero una y luego la otra para no intercambiar ninguna pieza.*
- *Utilice únicamente piezas nuevas adecuadas para la válvula en cuestión (forma y resistencia de agentes químicos).*
- *En la versión de material PVT, el asiento de la bola está integrado en el cabezal dosificador. Este asiento de la bola también debe limpiarse.*
- *En la versión de material PVT la válvula de impulsión es una válvula de bola doble.*
- *Introduzca una llave Allen o similar por el orificio menor de la conexión de impulsión y ejerza presión sobre los insertos de las válvulas que sobresalgan.*

Limpieza de una válvula de aspiración para los tipos 0280, 0450

Una válvula de aspiración se desmonta casi igual que una válvula de impulsión.

No obstante, compruebe que:

- La dirección del flujo de la toma de aspiración es opuesta, igual que con la toma de presión.

13.2 Sustitución de la membrana de dosificación



¡ADVERTENCIA!

Detrás de la membrana de dosificación en el cabezal de disco es posible que, en función del tipo constructivo, se acumulen un par de centímetros cúbicos de medio de dosificación después de producirse una fuga.

– Tenga en cuenta la posibilidad de presencia de dicho medio de dosificación cuando vaya a realizar una reparación, especialmente si el medio es peligroso.

Personal: ■ Personal especializado

- Si procede, tome medidas de protección.
- Observe la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación.
- Evacue la presión de la instalación.

1. Vacíe la unidad de transporte (dé la vuelta a la unidad de transporte y deje que salga el medio de dosificación; enjuague la unidad con un medio adecuado; en caso de medios peligrosos, lave a fondo la unidad de transporte).
2. Con la bomba en marcha, coloque el botón de ajuste de carrera hasta el tope por debajo del 0 % de carrera (el eje propulsor girará con dificultad).
3. Desconecte la bomba.
4. Desenrosque las conexiones hidráulicas de los lados de impulsión y de aspiración.
5. Con los tipos con purga de partículas finas/gruesas: Extraiga primero la purga de partículas finas/gruesas (mango en cruz) y a continuación utilice un destornillador para quitar el panel protector de la unidad de transporte

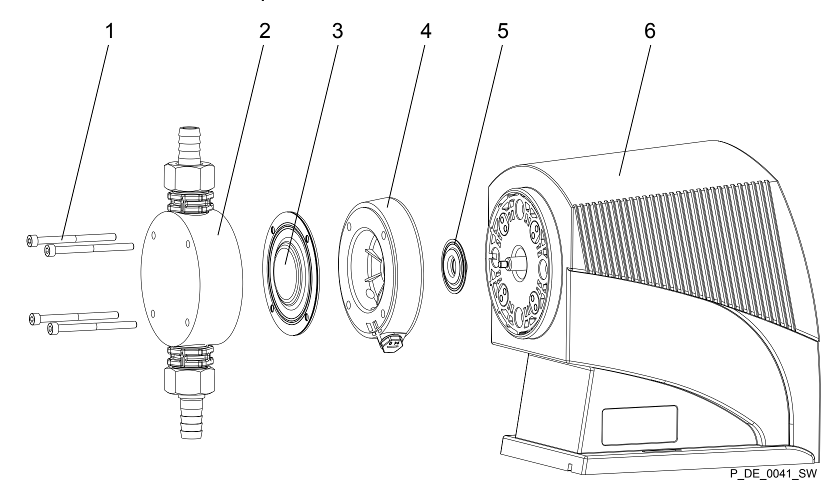


Fig. 32: Diagrama de despiece parcial de la unidad de transporte

1 Tornillos
2 Cabezal dosificador
3 Membrana
4 Cabezal de disco
5 Membrana de seguridad
6 Carcasa de la bomba

6. Retire los tornillos (1).

7. Extraiga de la bomba el cabezal dosificador (2) con los tornillos (1) (véase la ilustración). Fig. 32

8. Vuelva a colocar el cabezal dosificador (2) con los tornillos. Los tornillos (1) deben penetrar en los orificios de la membrana (3), pero no en la carcasa de la bomba.

9. Sujete la carcasa de la bomba (6) con una mano y apriete la membrana (3) con la otra mano, entre el cabezal dosificador (2) y el cabezal de disco (4).

10. Afloje la membrana (3) del eje propulsor girando suavemente el cabezal dosificador (2), la membrana (3) y el cabezal de disco (4) en sentido antihorario.

11. Extraiga el cabezal dosificador (2) y los tornillos (1) de la membrana (3) y atorníllelos completamente en el eje propulsor.

12. Retire el cabezal de disco (4) de la carcasa de la bomba (6).

13. Compruebe el estado de la membrana de seguridad (5) y, si procede, sustitúyala.

14. Monte la membrana de seguridad (5) en el eje propulsor solo hasta el ajuste de contacto del borde exterior con la carcasa de la bomba (6). ¡No más allá!

15. Atornille por vía de ensayo la nueva membrana (3) en el eje propulsor hasta que haga tope. Debe atornillarse correctamente, ya que de lo contrario la bomba no dosificaría con exactitud.

16. Compruebe que los orificios de la membrana estén alineados con los de la carcasa de la bomba.

17. En caso contrario, inicie la bomba y ajuste la longitud de la carrera al 100%.

18. Con la bomba en marcha, gire lentamente la membrana (3) en el sentido de las agujas del reloj, hasta que los 4 orificios de la membrana queden alineados con los de la carcasa de la bomba (6). No gire en sentido contrario a las agujas del reloj.

19. Fije la membrana (3) en esta posición, ponga la longitud de la carrera en el 0 % y detenga la bomba.

20. Vuelva a desenroscar la membrana (3).

21. Coloque el cabezal de disco (4) en la carcasa de la bomba (6).



¡CUIDADO!

– Una vez la bomba esté en posición de montaje, el orificio de fugas debe estar orientado hacia abajo (ver la ilustración del capítulo "Mantenimiento").
– Coloque correctamente el cabezal de disco (4) en la carcasa de la bomba (6). Para evitar que la membrana de seguridad (5) se deforme, no tuerza el cabezal de disco en la carcasa de la bomba.

22. Introduzca la membrana (3) en el cabezal de disco (4).



¡CUIDADO!

– No fuerce la membrana (3).
– El cabezal de disco (4) debe permanecer en esta posición para evitar que la membrana de seguridad se deforme.

23. Sujete el cabezal de disco (4) y enrosque la membrana (3) en sentido horario hasta que esté bien apretada, notará la resistencia de torsión del muelle recuperador).

24. Con los tornillos (1), acople el cabezal dosificador (2) y el cabezal de disco (4) a la membrana (3). Una vez la bomba esté en posición de montaje, la conexión de aspiración debe mirar hacia abajo.

25. Coloque los tornillos (1) y apriételos ligeramente mediante cruz. Ver abajo el par de apriete.

26. Con los tipos con purga de partículas finas/gruesas: Encaje el panel protector de la unidad de transporte en el cabezal dosificador, a continuación, introduzca en el cabezal dosificador el mango en cruz de la purga de partículas finas/gruesas.



Transcurridas 24 horas de funcionamiento, compruebe el par de apriete de los tornillos.

Pares de apriete

Dato	Valor	Unidad
Pares de apriete para los tornillos del cabezal dosificador:	4,5 ... 5,0	Nm

13.3 Limpieza del sensor de rotura de la membrana



¡ADVERTENCIA!

Advertencia de vertido accidental de medio de dosificación

Cuando se acciona el sensor de rotura de la membrana, los residuos del medio de dosificación podrían bloquearlo.

– El sensor de rotura de la membrana debe limpiarse y comprobarse después de cada activación.

Personal: ■ Personal especializado

1. Sustituya primero la membrana de la unidad de transporte (vea las indicaciones arriba).

2. Desatornille el sensor de rotura de la membrana (con una llave de dos bocas de SW 15).

3. Limpie el sensor de rotura de la membrana con un líquido adecuado, si es posible con agua (material polisulfono).

4. Pruebe el sensor de rotura de la membrana conectado: Sumerja completamente en agua la semiesfera de delante. En la indicación continua debe mostrarse una membrana rota.

   ⇨ En la indicación continua se muestra la rotura de membrana.

5. Deje secar bien el sensor de rotura de la membrana.

   ⇨ En la indicación continua ya no se muestra la rotura de membrana.

6. Una vez limpio y seco, atornille el sensor de rotura de la membrana en el orificio hasta que quede estanco, de forma manual y sin herramientas.

14 Eliminación de fallos operativos

Indicaciones de seguridad



¡ADVERTENCIA!

Peligro de incendio con medios inflamables

Solo con medios inflamables: Pueden empezar a arder junto con oxígeno.

– Al llenar y vaciar la unidad de bombeo, un especialista debe asegurarse de que el medio de dosificación no entre en contacto con el aire.



¡ADVERTENCIA!

Advertencia de medios de dosificación peligrosos o desconocidos

En caso de que se utilice un medio de dosificación peligroso o desconocido: Es posible que haya fugas de las partes hidráulicas de la bomba cuando se realizan los trabajos.

– Antes de trabajar en la bomba, deben tomarse las medidas de protección adecuadas (como p. ej. gafas de protección, guantes protectores, etc.). Observe la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación.
– Antes de trabajar en la bomba, vacíe y limpie la unidad de transporte.



¡CUIDADO!

Advertencia ante salpicaduras de medios de dosificación

Es posible que el medio de dosificación salga de las partes hidráulicas al manipularlas o abrirlas como consecuencia de la presión existente en la unidad de transporte y en las piezas adyacentes de la bomba.

– Desconecte la bomba de la red y protéjala contra una puesta en marcha accidental.
– Antes de realizar los trabajos, evacue la presión de la instalación.

14.1 Fallo sin mensaje de error

Descripción de fallos	Causa	Solución	Personal
La bomba no se ceba a pesar del movimiento de carrera completo y de la purga de aire efectuada.	Ligeras incrustaciones cristalinas en el asiento de la bola por secado de las válvulas.	Retire el tubo flexible de aspiración del recipiente de reserva y lave a fondo la unidad de bombeo.	Personal especializado
	Muchas incrustaciones cristalinas en el asiento de la bola por secado de las válvulas.	Desmonte y lave las válvulas (consulte el capítulo "Reparación").	Personal especializado
Sale líquido del cabezal de disco.	Los tornillos del cabezal dosificador no están bien apretados.	Apriete en cruz los tornillos del cabezal dosificador (consulte el par de apriete en el capítulo "Reparación").	
	La membrana de dosificación carece de estanqueidad.	Sustituya la membrana de dosificación (consulte el capítulo "Reparación"). Si se ha mostrado una rotura de membrana, limpie el sensor de rotura de la membrana (consulte el capítulo "Reparación").	Personal especializado

Descripción de fallos	Causa	Solución	Personal
El indicador LED verde (indicación de funcionamiento) no se ilumina.	No hay tensión de red o la tensión no es correcta.	Conecte la bomba con la tensión de red prescrita según los datos indicados en la placa de características.	Técnico electricista

14.2 Mensajes de fallo

Descripción de fallos	Causa	Solución	Personal
Se ilumina el indicador LED rojo, en la pantalla LCD aparece el símbolo "Nivel", parpadeando, y los símbolos de "Error" y "Stop", y la bomba se detiene.	El nivel del líquido del depósito de reserva ha alcanzado el "Nivel insuficiente 2.ª fase".	Rellene el depósito de reserva.	Personal especializado
Se ilumina el indicador LED rojo, en la pantalla LCD aparece el símbolo "i < 4 mA" **i < 4**, parpadeando, y los símbolos de "Error" y "Stop", y la bomba se detiene.	La bomba está en modo de funcionamiento "Analog", se ha programado un comportamiento de fallo en el menú ANALOG y la corriente de control ha bajado por debajo de los 4 mA.	Elimine la causa que origina la caída de la corriente de control, o Ponga la programación del comportamiento de fallo en "OFF" (consulte el capítulo "Ajustes en el modo de funcionamiento "Analog").	Personal especializado
Se ilumina el indicador LED rojo, en la pantalla LCD aparece el símbolo "i > 23 mA" **i > 23**, parpadeando, y los símbolos de "Error" y "Stop", y la bomba se detiene.	La bomba está en modo de funcionamiento "Analog", se ha programado un comportamiento de fallo en el menú ANALOG y la corriente de control ha subido por encima de los 23 mA.	Elimine la causa que origina la corriente de control alta, o Ponga la programación del comportamiento de fallo en "OFF" (consulte el capítulo "Ajustes en el modo de funcionamiento "Analog").	Personal especializado
Se ilumina el indicador LED rojo, en la pantalla LCD aparecen los símbolos "m" y "Externo", parpadeando, y los símbolos de "Error" y "Stop", y la bomba se detiene.	Se ha desbordado la memoria de carreras.	Corrija la causa. Pulse la tecla *[P]* (tenga en cuenta las consecuencias para el proceso).	Personal especializado
Se ilumina el indicador LED rojo, en la pantalla LCD aparece el símbolo "Temperatura", parpadeando, y los símbolos de "Error" y "Stop", y la bomba se detiene.	La bomba está sobrecargada.	Corrija la causa, después: Pulse la tecla *[P]* (tenga en cuenta las consecuencias para el proceso).	Personal especializado
	La temperatura es demasiado alta.	Corrija la causa, después: Pulse la tecla *[P]* (tenga en cuenta las consecuencias para el proceso).	Personal especializado
Se ilumina el indicador LED rojo, en la pantalla LCD aparece el símbolo "Ajuste de la longitud de la carrera", parpadeando, y los símbolos de "Error" y "Stop", y la bomba se detiene.	Se ha girado el botón de ajuste de carrera con el menú bloqueado.	Vuelva a girar el botón de ajuste de carrera o introduzca el código.	Personal especializado

14.3 Mensajes de anomalía / mensajes de aviso

En este caso se trata de mensajes de error que se muestran, según la configuración del menú de ajustes, como mensajes de anomalía o de aviso.

Descripción de fallos	Causa	Solución	Personal
O bien se ilumina el indicador LED amarillo y en la pantalla LCD aparece el símbolo "Caudal", parpadeando, o bien aparece el indicador LED rojo junto con los símbolos de "Error" y "Stop", y la bomba se detiene.	El control de la dosificación no está conectado correctamente.	Conecte correctamente el control de la dosificación y Pulse la tecla *[P]*.	Técnico electricista
	El control de dosificación ha notificado un número de carreras más bajo que el definido en el menú CAUDAL.	Pulse la tecla *[P]*. Investigación y eliminación de la causa	Personal especializado
O bien se ilumina el indicador LED amarillo y en la pantalla LCD aparece el símbolo "Membrana" }, parpadeando, o bien aparece el indicador LED rojo junto con los símbolos de "Error" y "Stop", y la bomba se detiene.	Se ha roto la membrana.	Cambie la membrana y limpie el sensor de rotura de la membrana (consulte el capítulo "Reparación").	Personal especializado
O bien se ilumina el indicador LED amarillo y en la pantalla LCD aparece el símbolo "Aire en cabezal", parpadeando, o bien aparece el indicador LED rojo junto con los símbolos de "Error" y "Stop", y la bomba se detiene.	Burbujas de aire en la unidad de transporte (falta de estanqueidad, medio desgasificante, cavitación).	Si se ilumina el indicador LED rojo, pulse la tecla *[P]*, teniendo en cuenta las consecuencias para el proceso. Purgue la unidad de transporte y elimine la causa. Vuelva a hermetizar la instalación o desacelere la carrera de aspiración.	Personal especializado
O bien se ilumina el indicador LED amarillo y en la pantalla LCD aparece el símbolo "p+" **p+**, parpadeando, o bien aparece el indicador LED rojo junto con los símbolos de "Error" y "Stop", y la bomba se detiene.	Hay una válvula de cierre cerrada o un estrangulamiento en el lado de impulsión.	Si se ilumina el indicador LED rojo, pulse la tecla *[P]*, teniendo en cuenta las consecuencias para el proceso. Abra la válvula de cierre o elimine el estrangulamiento.	Personal especializado
O bien se ilumina el indicador LED amarillo y en la pantalla LCD aparece el símbolo "p-" **p -**, parpadeando, o bien aparece el indicador LED rojo junto con los símbolos de "Error" y "Stop", y la bomba se detiene.	Hay una fuga o una tubería rota o dañada en el lado de impulsión.	Si se ilumina el indicador LED rojo, pulse la tecla *[P]*, teniendo en cuenta las consecuencias para el proceso. Corrija la fuga y solucione la causa.	Personal especializado

14.4 Mensajes de aviso

Descripción de fallos	Causa	Solución	Personal
Se ilumina el indicador LED amarillo, en la pantalla LCD aparece el símbolo "Nivel" y parpadea.	El nivel del líquido del depósito de reserva ha alcanzado el "Nivel insuficiente 1.ª fase".	Rellene el depósito de reserva.	Personal instruido

14.5 El resto de fallos

Diríjase a su establecimiento o delegación ProMinent correspondiente.

15 Puesta fuera de servicio

Puesta fuera de servicio



¡ADVERTENCIA!

Peligro debido a restos de sustancias químicas

Tras el servicio, es habitual que existan restos de sustancias químicas en la unidad de bombeo y en la carcasa. Estos agentes químicos podrían ser peligrosos para las personas.

– Antes de realizar un envío o transporte, es imprescindible que se observen las indicaciones de seguridad relativas al almacenamiento, transporte y desembalaje.
– Elimine siempre la suciedad y los restos de sustancias químicas de la unidad de bombeo y la carcasa. Consulte la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación.



¡ADVERTENCIA!

Advertencia de medios de dosificación peligrosos o desconocidos

En caso de que se utilice un medio de dosificación peligroso o desconocido: Es posible que haya fugas de las partes hidráulicas de la bomba cuando se realizan los trabajos.

– Antes de trabajar en la bomba, deben tomarse las medidas de protección adecuadas (como p. ej. gafas de protección, guantes protectores, etc.). Observe la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación.
– Antes de trabajar en la bomba, vacíe y limpie la unidad de transporte.



¡ADVERTENCIA!

Peligro de incendio con medios inflamables

Solo con medios inflamables: Pueden empezar a arder junto con oxígeno.

– Al llenar y vaciar la unidad de bombeo, un especialista debe asegurarse de que el medio de dosificación no entre en contacto con el aire.



¡CUIDADO!

Advertencia ante salpicaduras de medios de dosificación

Es posible que el medio de dosificación salga de las partes hidráulicas al manipularlas o abrirlas como consecuencia de la presión existente en la unidad de transporte y en las piezas adyacentes de la bomba.

– Desconecte la bomba de la red y protéjala contra una puesta en marcha accidental.
– Antes de realizar los trabajos, evacue la presión de la instalación.



Peligro de daños en el aparato

En caso de una puesta fuera de servicio temporal, observe las indicaciones correspondientes (véase el capítulo "Almacenamiento, transporte y desembalaje").

1. Desconecte la bomba de la red.
2. Vacíe la unidad de transporte mientras coloca la bomba en el cabezal y extraiga el medio de dosificación.
3. Utilice un medio apropiado para lavar la unidad de transporte; en caso de medios de dosificación peligrosos, limpie a fondo el cabezal dosificador.

Eliminación



¡CUIDADO!

Advertencia ante salpicaduras de medios de dosificación

Es posible que el medio de dosificación salga de las partes hidráulicas al manipularlas o abrirlas como consecuencia de la presión existente en la unidad de transporte y en las piezas adyacentes de la bomba.

– Desconecte la bomba de la red y protéjala contra una puesta en marcha accidental.
– Antes de realizar los trabajos, evacue la presión de la instalación.



¡CUIDADO!

Peligro medioambiental debido a la chatarra electrónica

En la bomba hay elementos electrónicos que pueden ser nocivos para el medio ambiente.

– Separe los componentes electrónicos del resto de piezas.
– ¡Observe las prescripciones locales vigentes!

16 Datos técnicos

16.1 Datos de rendimiento

delta® con 200 carreras/minuto y 100 %
de longitud de la carrera

Tipo de unidades de transporte	Capacidad mínima de bombeo Con contrapresión máxima			Capacidad mínima de bombeo Con contrapresión media		
	bar	l/h	ml/carrera	bar	l/h	ml/carrera
2508	25	7,5	0,62	12,5	8,0	0,67
1608	16	7,8	0,62	8	8,2	0,69
1612	16	11,3	0,94	8	12,2	1,02
1020	10	19,1	1,59	5	19,2	1,6
0730	7	29,2	2,43	3,5	29,4	2,45
0450	4	49,0	4,08	2	51,5	4,29
0280	2	75,0	6,25	1	75,6	6,3
Versión con cabezal dosificador autopurgante sin Bypass ***						
1608	16	3,8	0,32	8	6,0	0,50
1612	16	6,5	0,54	8	11,1	0,93
1020	10	14,0	1,17	5	16,4	1,73
0730	7	28,0	2,33	3,5	30,9	2,58

Tipo de unidades de transporte	Número de carreras máx.	Tamaño de conexión [3] ext.∅ x int.∅	Altura de aspiración*	Altura de succión**	Presión inicial autorizada, lado de aspiración	Peso
	Carr./min	mm		m WS	bar	kg
2508	200	8x4 [1]	5	3,5 / 3,0 [2]	8	10 / 11 [2]
1608	200	8x5	5	3,5 / 3,0 [2]	8	10 / 11 [2]
1612	200	8x5	6	3,0 / 2,5 [2]	8	10 / 11 [2]
1020	200	12x9	5	3,5 / 3,0 [2]	5	10 / 11 [2]
0730	200	12x9	5	4,0 / 3,5 [2]	3	10 / 11 [2]
0450	200	DN 10	3	2,5 / 2,5 [2]	2	10 / 11 [2]
0280	200	DN 10	2	3,0 / 3,0 [2]	1	10 / 11 [2]
Versión con cabezal dosificador autopurgante sin Bypass ***						
1608	200	8x5	-	1,8	8	10
1612	200	8x5	-	1,8	8	10
1020	200	12x9	-	1,8	5	10
0730	200	12x9	-	1,8	3	10

* - Altura de aspiración con el tubo de aspiración y la unidad de transporte llenos

** - Alturas de succión con válvulas limpias y húmedas. Alturas de succión con una longitud de la carrera del 100 % y salida libre o válvula de aireación abierta

*** - Los datos de rendimiento indicados son los valores mínimos asegurados y registrados con agua como medio a temperatura ambiente.

1 - Para la versión de materiales SST el tamaño de conexión es de 6 mm

2 - Versión de material SST

Las bombas de dosificación Beta® con cabezales dosificadores para medios muy viscosos (HV) presentan una potencia de dosificación un 10-20 % más baja y no son autocebantes. Conexión G 3/4-DN 10 con boquilla portatubo d16-DN10.

16.2 Exactitudes

16.2.1 Unidades de transporte estándar

Dato	Valor	Unidad
Dispersión del producto	-5 ... 10	% *
Reproducibilidad de la dosificación	±2	% **

* - con longitud de la carrera máx. y presión de servicio máx. para todas las clases de material

** - con condiciones constantes y longitud de la carrera mín. del 30 %

delta® se encarga de la correcta adaptación de las velocidades de carrera y, si se ajusta la "Compensación" en "activada" (consulte el capítulo "Dosificación"), de que se mantenga un comportamiento uniforme.

16.3 Viscosidad

El comportamiento de la bomba se puede adaptar a la viscosidad del medio de dosificación.

Viscosidad en mPas	Ajuste "Dosificación"	Desaceleración de la carrera de aspiración	Frecuencia de carrera máx.	Comentario
0...50	"normal"	ninguna	200	
50...200	"HV1"	leve	160	
200...500	"HV2"	medio	120	en válvulas con resorte
500...1000	"HV3"	máximo	80	en válvulas con resorte

El ajuste para desacelerar la carrera de impulsión debe realizarse en función de la viscosidad del medio de dosificación (consulte el capítulo "Configuración").

16.4 Datos de materiales

Unidades de transporte

Versión	Cabezal dosificador	Conexión de aspira-ción/impulsión	Juntas	Bolas de válvula
NP	Vidrio acrílico	PVDF	PTFE	Cerámica
PV	PVDF	PVDF	PTFE	Cerámica
SS	Acero inoxidable 1.4404	Acero inoxidable 1.4404	PTFE	Cerámica

conc. líquido

Versión	Carcasa	Caperuza	Tapa transparente	Electrónica
todo	Polifenileter (PPE con fibra de vidrio)	Polifenileter (PPE con fibra de vidrio)	Policarbonato	Componentes electró-nicos

16.5 Datos eléctricos

Versión: 100 - 230 V ±10 %, 50/60 Hz

Dato	Valor	Unidad
Potencia nominal aprox.	73	W
Corriente nominal, aprox.	0,90 ... 0,55	A
Corriente de cresta de conexión (en aprox. 50 ms disminuida	8 ... 4	A
Fusible	1,6	AT

Los fusibles deben estar homologados conforme a VDE, UL y CSA. p. ej. serie SPT, 1.6 A de la marca Schurter, n.º pedido 0001.2506, según la publicación IEC 127 - 2/3.

16.6 Temperaturas

Bomba completa

Dato	Valor	Unidad
Temperatura de almacenamiento y trans-porte:	-10 ... +50	°C
Temperatura ambiente en funcionamiento (accionamiento y mando):	-10 ... +45	°C

Unidad de transporte, a largo plazo*

Dato	Valor	Unidad
Temperatura de la unidad de transporte	-10 ... +45	°C

* a largo plazo con presión máx. servicio, dependiendo de la temperatura ambiente y de la temperatura del medio de dosificación

Unidad de transporte, a corto plazo*

Versión de material	Valor	Unidad
NP_	60	°C
PVT	120	°C
SST	120	°C

* temp. máx., para 15 min con máx. 2 bar, dependiendo de la temperatura ambiente y de la temperatura del medio de dosificación

16.7 Clima

Dato	Valor	Unidad
Humedad atmosférica máx.*	95	% Humedad relativa

* no condensante

Utilización en climas húmedos e inestables:

FW 24 según DIN 50016

16.8 Tipo de protección y condiciones de seguridad

Tipo de protección

Protección contra contacto y humedad:

IP 65 según IEC 529, EN 60529, DIN VDE 0470 parte 1

Condiciones de seguridad

Clase de protección:

1 - Conexión a la red con conductor protector

16.9 Compatibilidad

Algunas piezas hidráulicas de la bomba delta® son idénticas a las de las bombas Beta® y gamma/ L.

Existe una gran compatibilidad con las bombas de la serie Beta® y gamma en los siguientes componentes y accesorios:

- Cable de control gamma/Vario de dos, cuatro y cinco hilos para la función "Extern"
- Interruptor de nivel de dos etapas (gamma / Vario / Beta®)
- Secciones transversales de tuberías de dosificación
- Juego de conexión estándar gamma
- Depósito dosificador
- Altura total (distancia entre la conexión de aspiración e impulsión)
- Utilizan los mismos accesorios, como por ejemplo, válvula de contrapresión, válvula multifuncional, control de dosificación y dispositivo de lavado

16.10 Peso

Versión de material	Peso
	kg
SST	11
PVT	10
NP_	10

16.11 Nivel de intensidad acústica

Nivel de intensidad acústica

Nivel de intensidad acústica LpA < 70 dB según EN ISO 20361:2010-10

con longitud de la carrera máxima, frecuencia de carrera máxima, contrapresión máxima (agua)

17 Hojas de dimensiones



- Comparar las medidas de la hoja de dimensiones con las de la bomba.
- Las dimensiones se indican en mm.

Hoja de dimensiones del tipo delta® sin válvula de aireación, versión de material NP

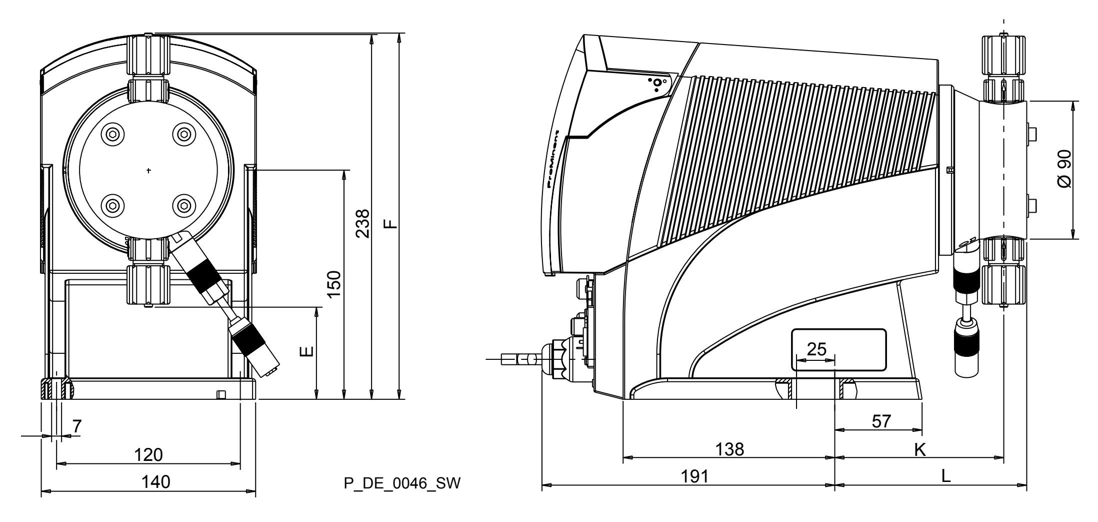


Fig. 33: Hoja de dimensiones del tipo delta® sin válvula de aireación, versión de material NP - Dimensiones en mm

	2508 / 1608	1612	1020	0730
E	63	60	54	53
F	235	239	245	246
K	110	110	112	112
L	125	125	127	127

Hoja de dimensiones del tipo delta® con válvula de aireación, versión de material NP

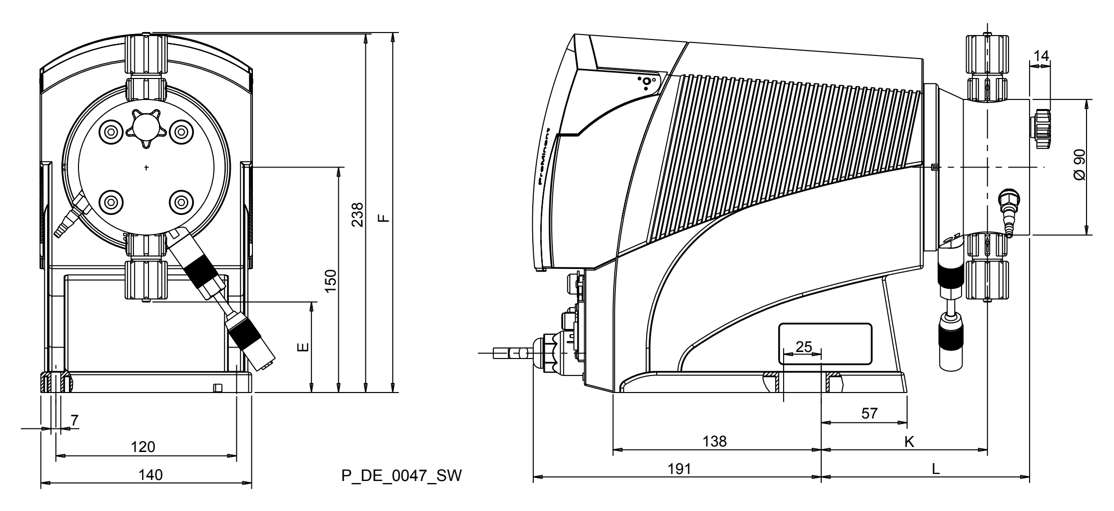


Fig. 34: Hoja de dimensiones del tipo delta® con válvula de aireación, versión de material NP; dimensiones en mm

	2508 / 1608	1612	1020	0730
E	63	60	54	53
F	235	239	245	246
K	110	110	112	112
L	138	138	140	140

Hoja de dimensiones del tipo delta® 1612 - 0730, versión de material PV

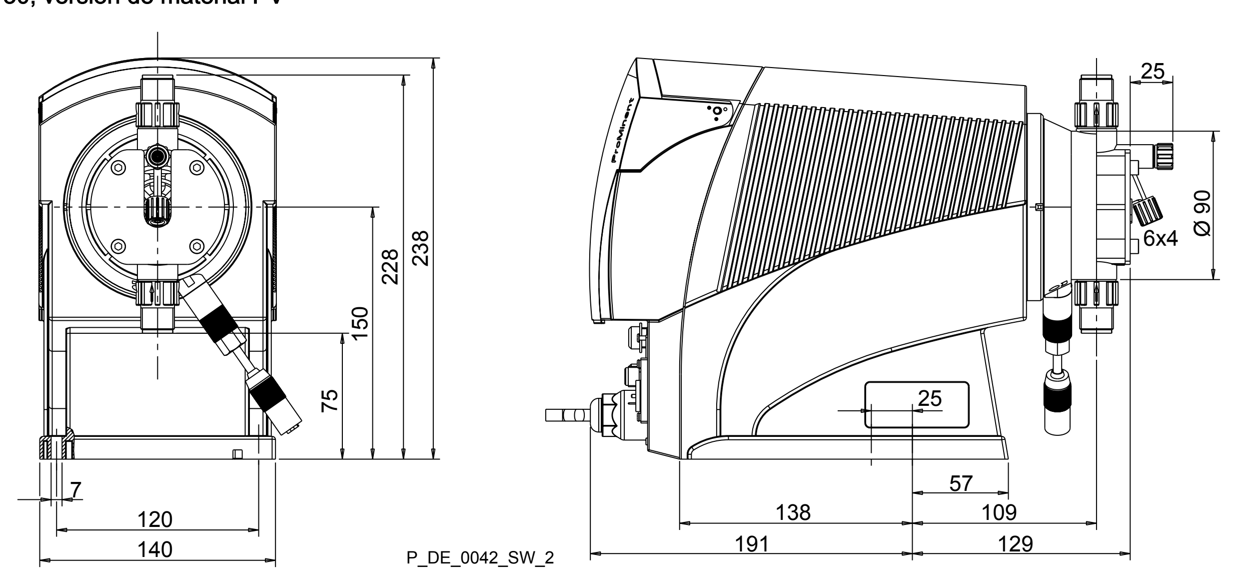


Fig. 35: Hoja de dimensiones del tipo delta® 1612 - 0730, versión de materiales PV; dimensiones en mm

Hoja de dimensiones del tipo delta® 0450 - 0280, versión de material PV

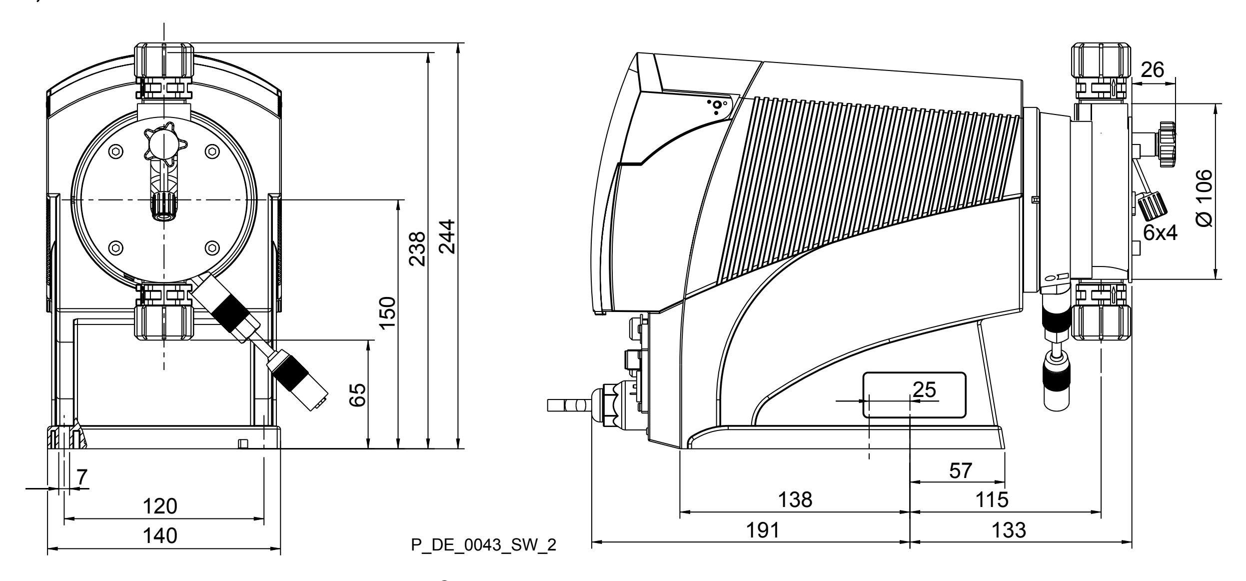


Fig. 36: Hoja de dimensiones del tipo delta® 0450 - 0280, versión de materiales PV; dimensiones en mm

Hoja de dimensiones del tipo delta® 1612 - 0730, versión de material SS

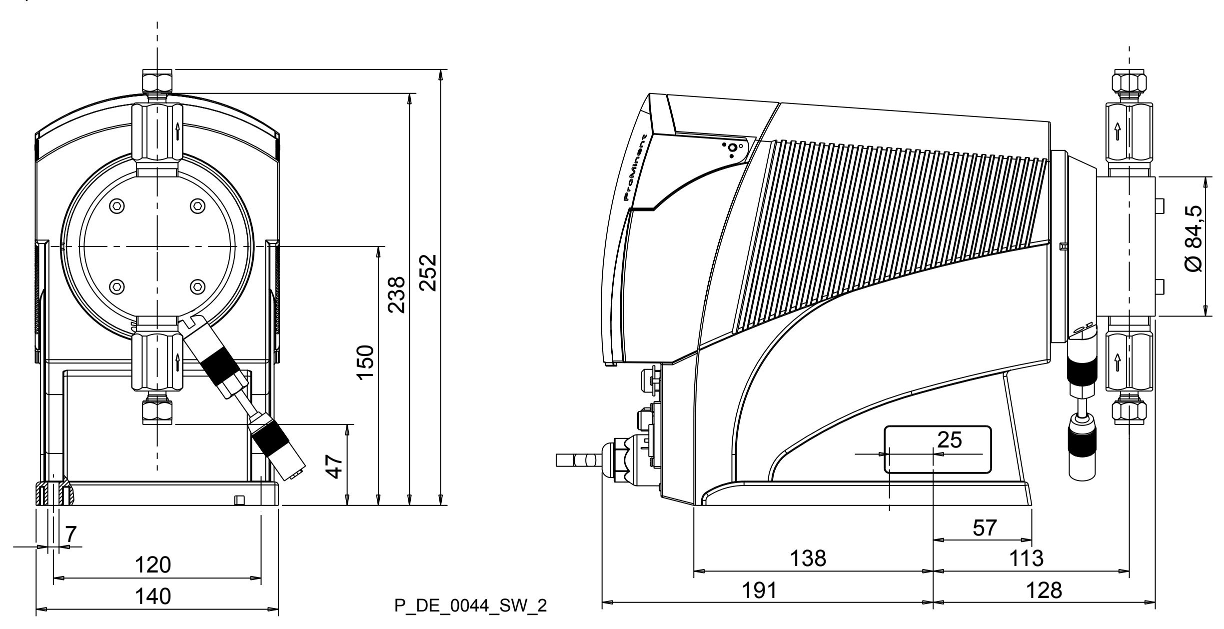


Fig. 37: Hoja de dimensiones del tipo delta® 1612 - 0730, versión de material SS; dimensiones en mm

Hoja de dimensiones del tipo delta® 0450 - 0280, versión de material SS

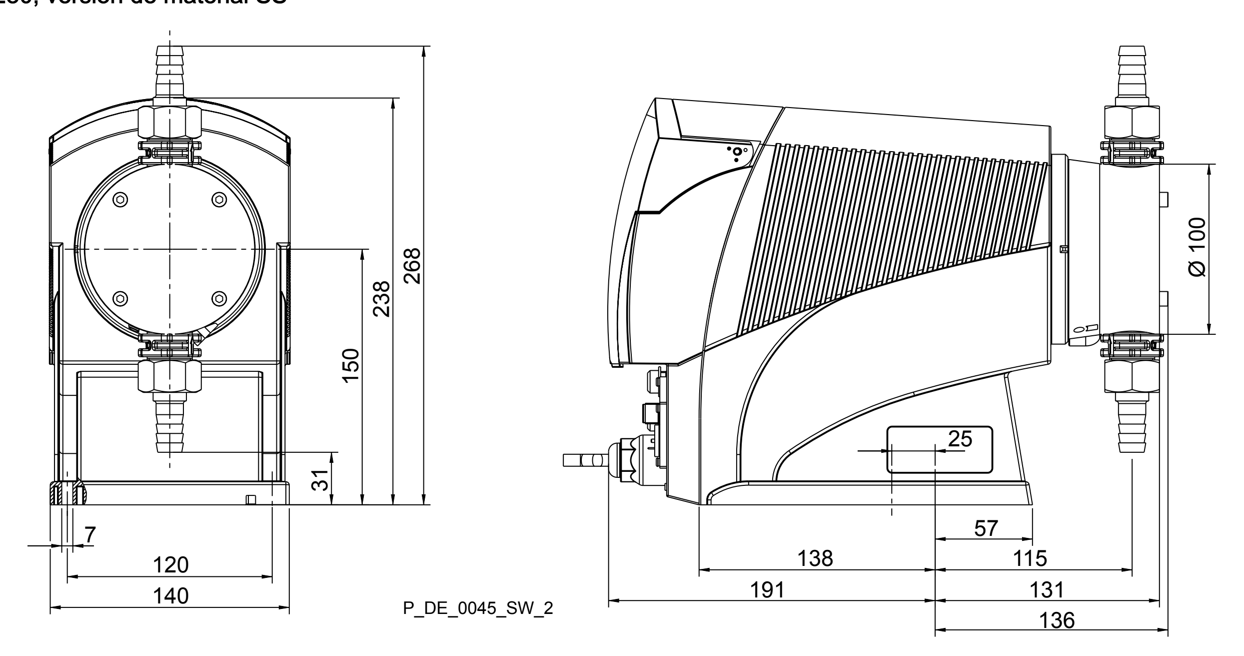


Fig. 38: Hoja de dimensiones del tipo delta® 0450 - 0280, versión de material SS; dimensiones en mm

18 Diagramas para ajustar la potencia de dosificación

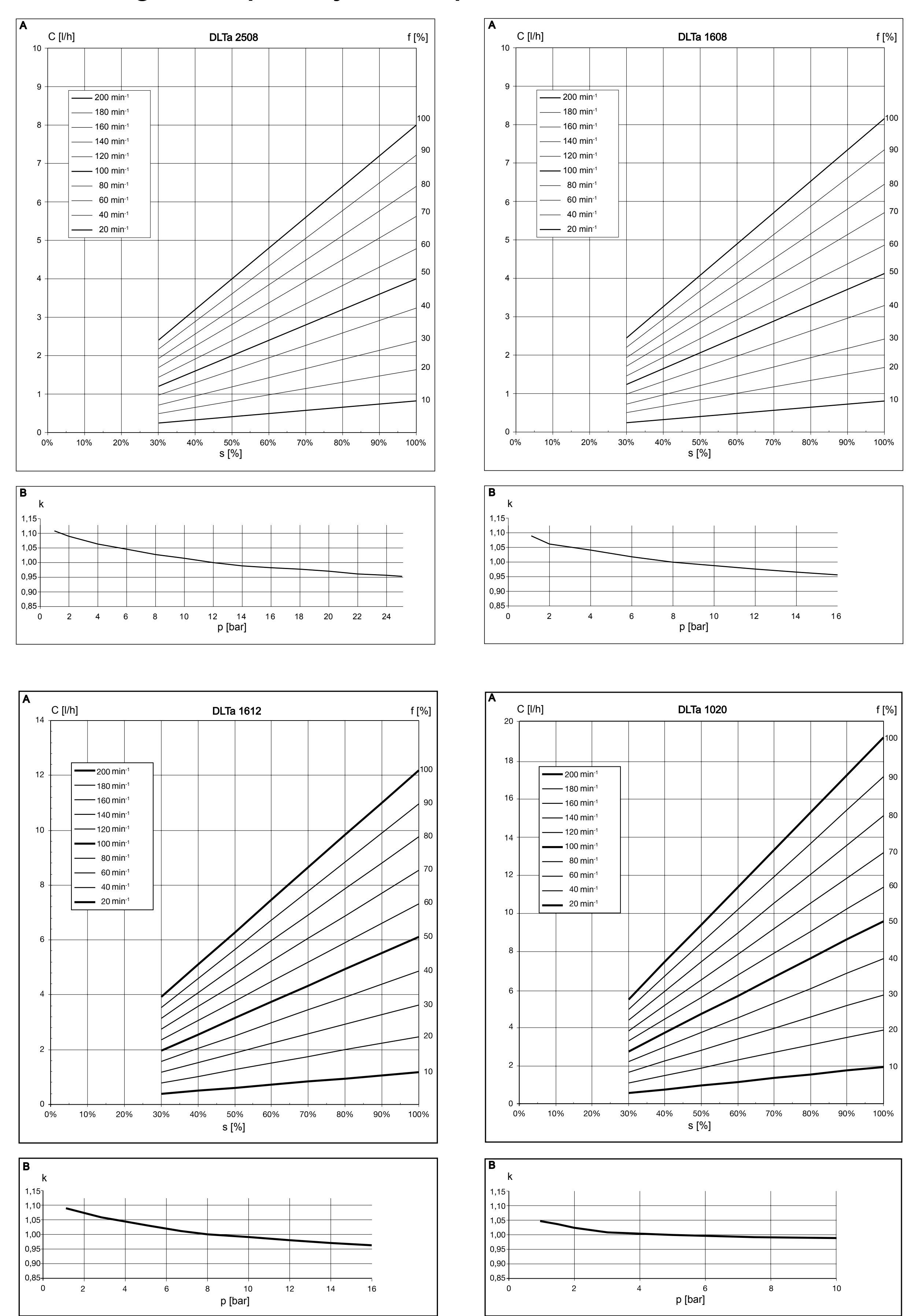


Fig. 39: A) Potencia de dosificación C con contrapresión media dependiendo de la longitud de la carrera s para diferentes frecuencias de carrera f. - B) Factores de corrección k respectivos dependiendo de la contrapresión p - con longitud de la carrera del 70 % y "Compensación".

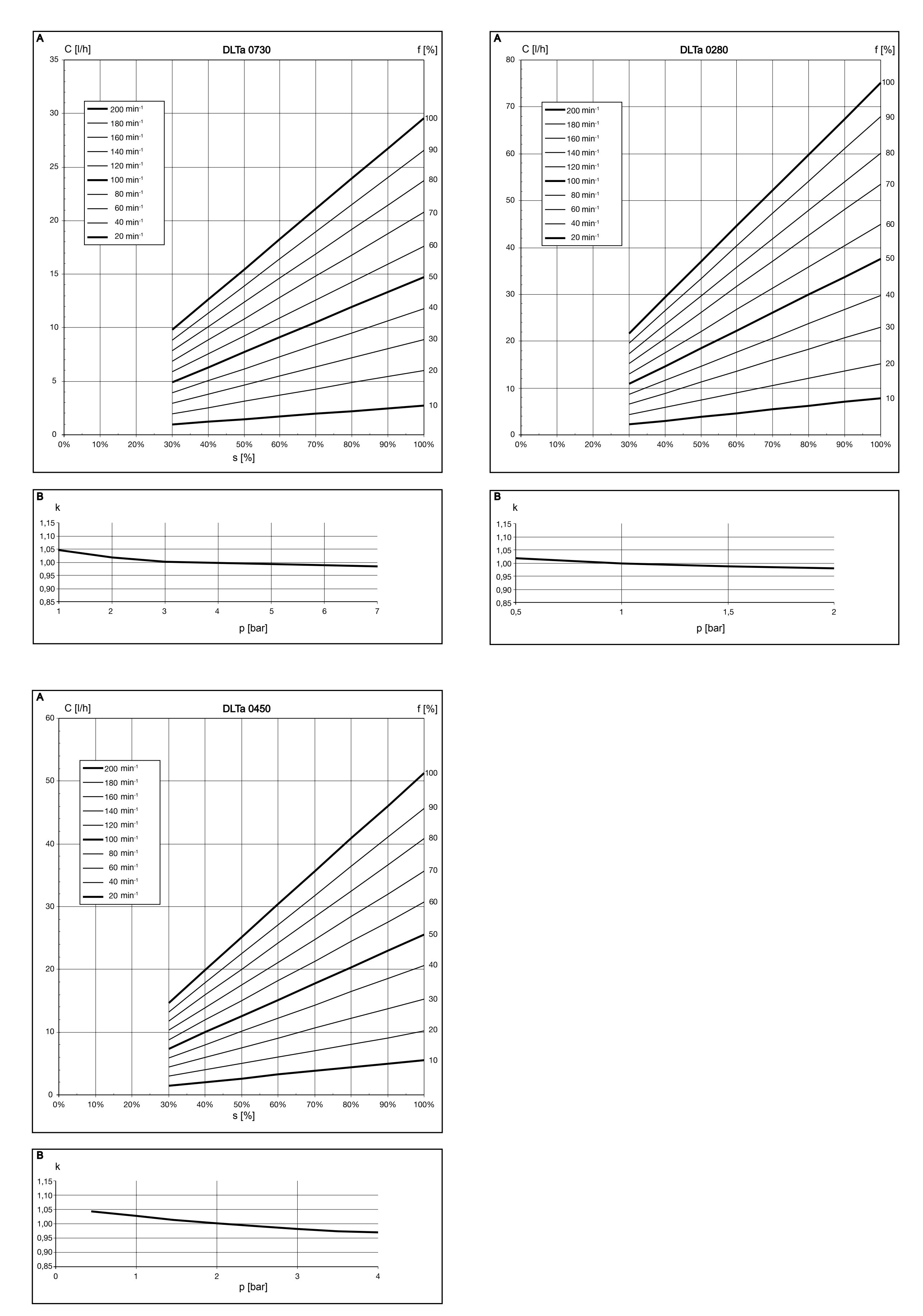
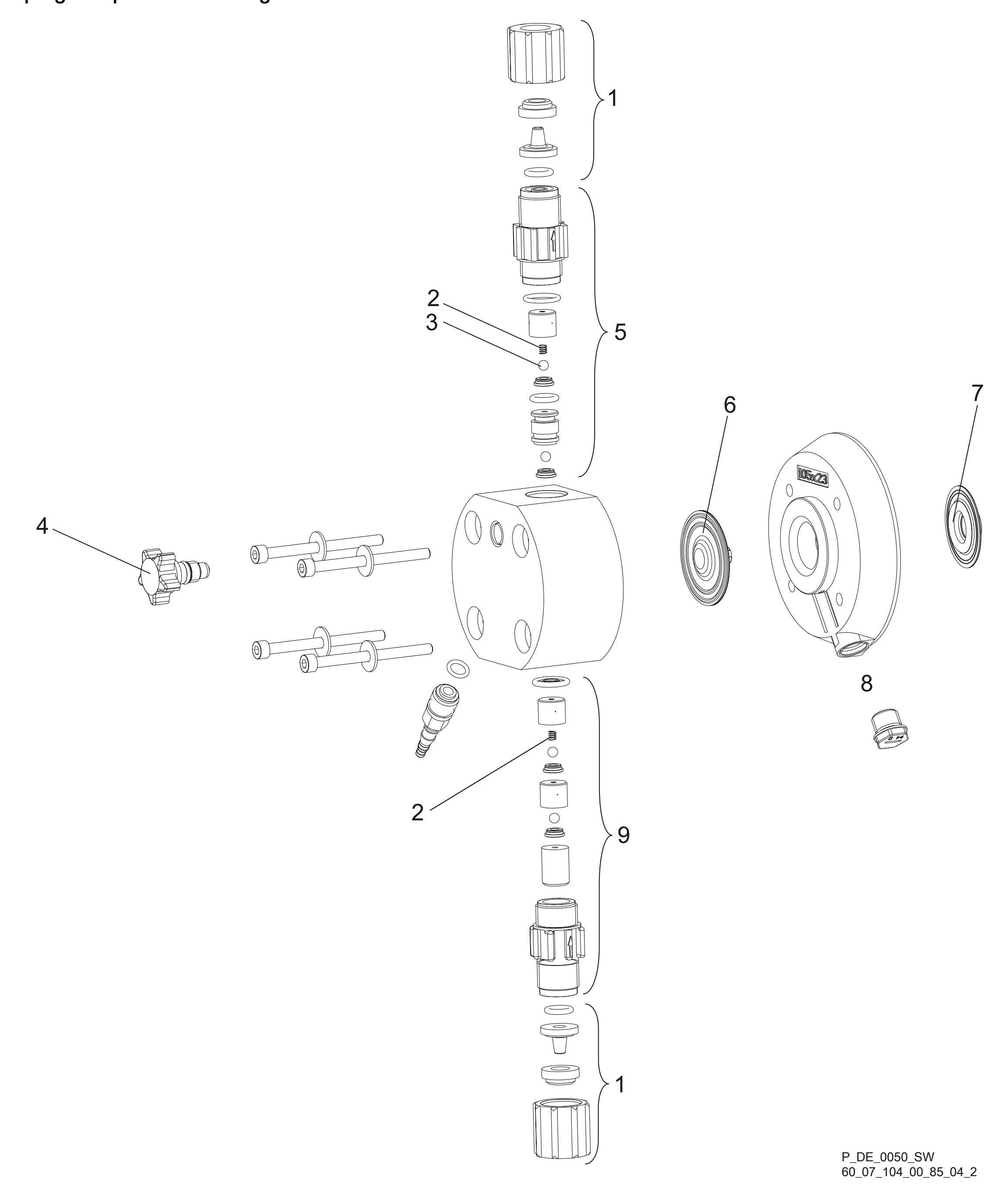


Fig. 40: A) Potencia de dosificación C con contrapresión media dependiendo de la longitud de la carrera s para diferentes frecuencias de carrera f. - B) Factores de corrección k respectivos dependiendo de la contrapresión p - con longitud de la carrera del 70 % y "Compensación".

19 Diagramas de despiece

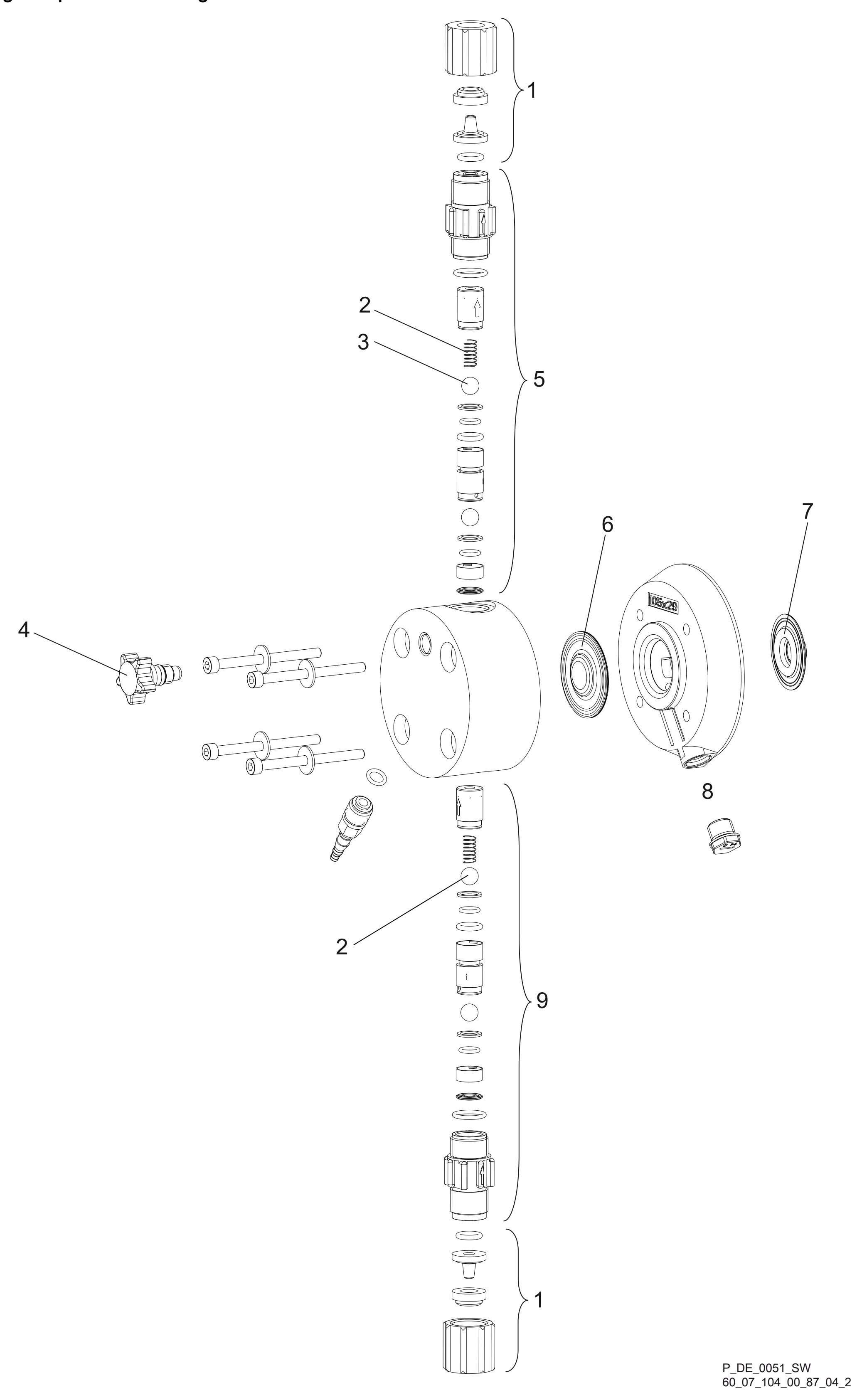
Unidad de transporte delta® 1608/2508
NP con purga de partículas finas/gruesas



Pos.	Denominación	Tipo 1608/2508
1	Set de conexión 12/9 PCE	817049
	Set de conexión 8/5 PCE	817048
	Set de conexión 12/9 PCB	817051
	Set de conexión 8/5 PCB	817053
3	4 bolas de válvula	404201
El resorte (pos. 2) y el sensor de rotura de la membrana (pos. 8) son accesorios. Las posiciones mencionadas están incluidas en el juego de recambios, exceptuando el sensor de rotura de la membrana. Reservadas modificaciones técnicas.		

Pos.	Denominación	Tipo 1608/2508
4	Válvula de aireación	791365
5	Válvula de impulsión completa PCE	740349
	Válvula de impulsión completa PCB	740348
6	Membrana	1030353
7	Membrana de seguridad	1027414
8	Sensor de rotura de la membrana*	1027416
9	Válvula de aspiración completa PCE	792119
	Válvula de aspiración completa PCB	792026
El resorte (pos. 2) y el sensor de rotura de la membrana (pos. 8) son accesorios. Las posiciones mencionadas están incluidas en el juego de recambios, exceptuando el sensor de rotura de la membrana. Reservadas modificaciones técnicas.		

Unidad de transporte delta® 0730 - 1612
NP con purga de partículas finas/gruesas

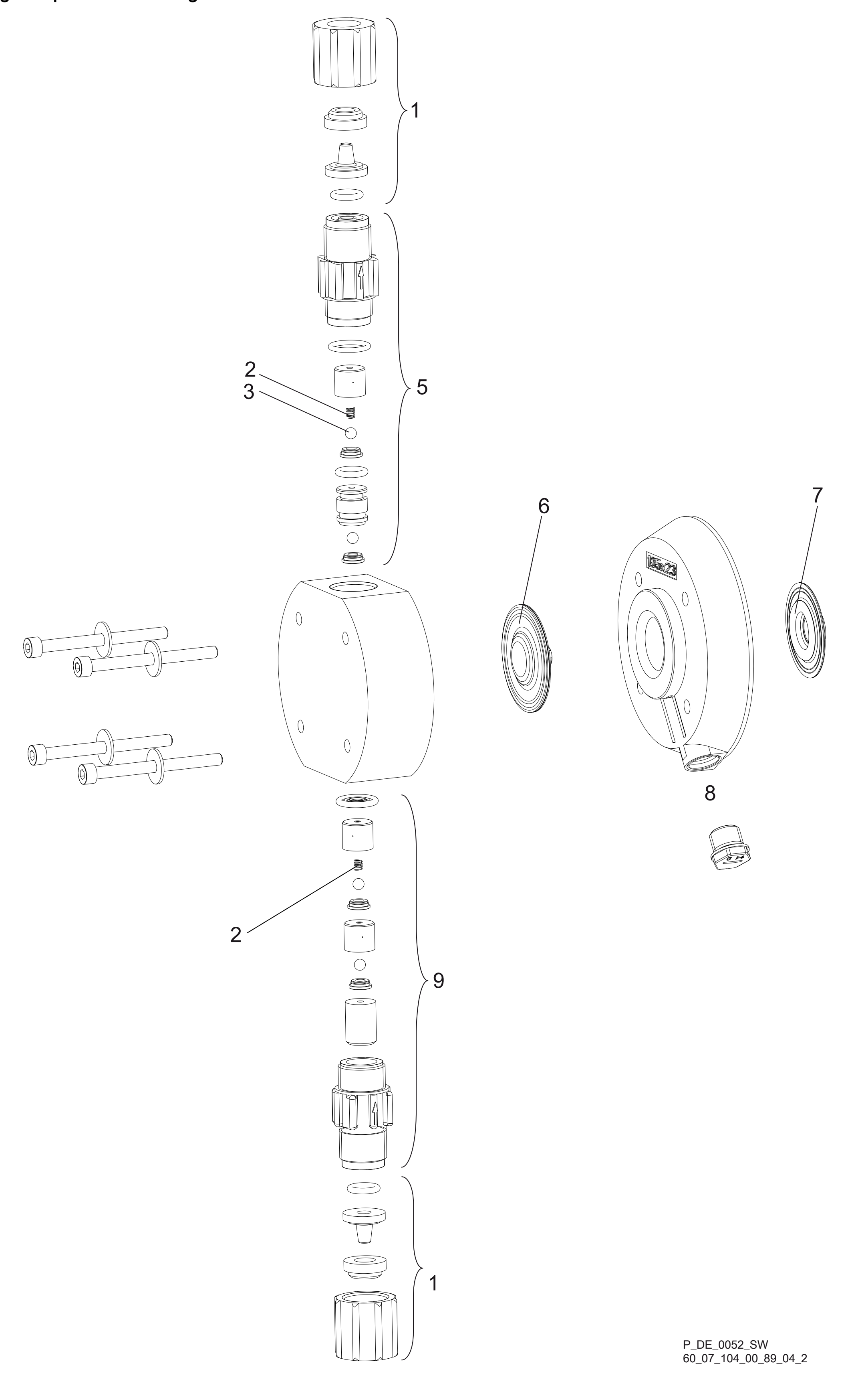


P_DE_0051_SW
60_07_104_00_87_04_2

Pos.	Denominación	1612	1020	0730
1	Set de conexión 12/9 PCE	817049	817049	817049
	Set de conexión 8/5 PCE	817048	817048	817048
	Set de conexión 12/9 PCB	817051	817051	817051
	Set de conexión 8/5 PCB	817053	817053	817053
3	4 bolas de válvula	404281	404281	404281
4	Válvula de aireación	791365	791365	791365
5	Válvula de impulsión completa PCE	1001439	1001439	1001439
	Válvula de impulsión completa PCB	1001438	1001438	1001438
6	Membrana	1000248	1000249	1000250
7	Membrana de seguridad	1027414	1027414	1027414
8	Sensor de rotura de la membrana*	1027416	1027416	1027416
9	Válvula de aspiración completa PCE	1001435	1001435	1001435
	Válvula de aspiración completa PCB	1001434	1001434	1001434

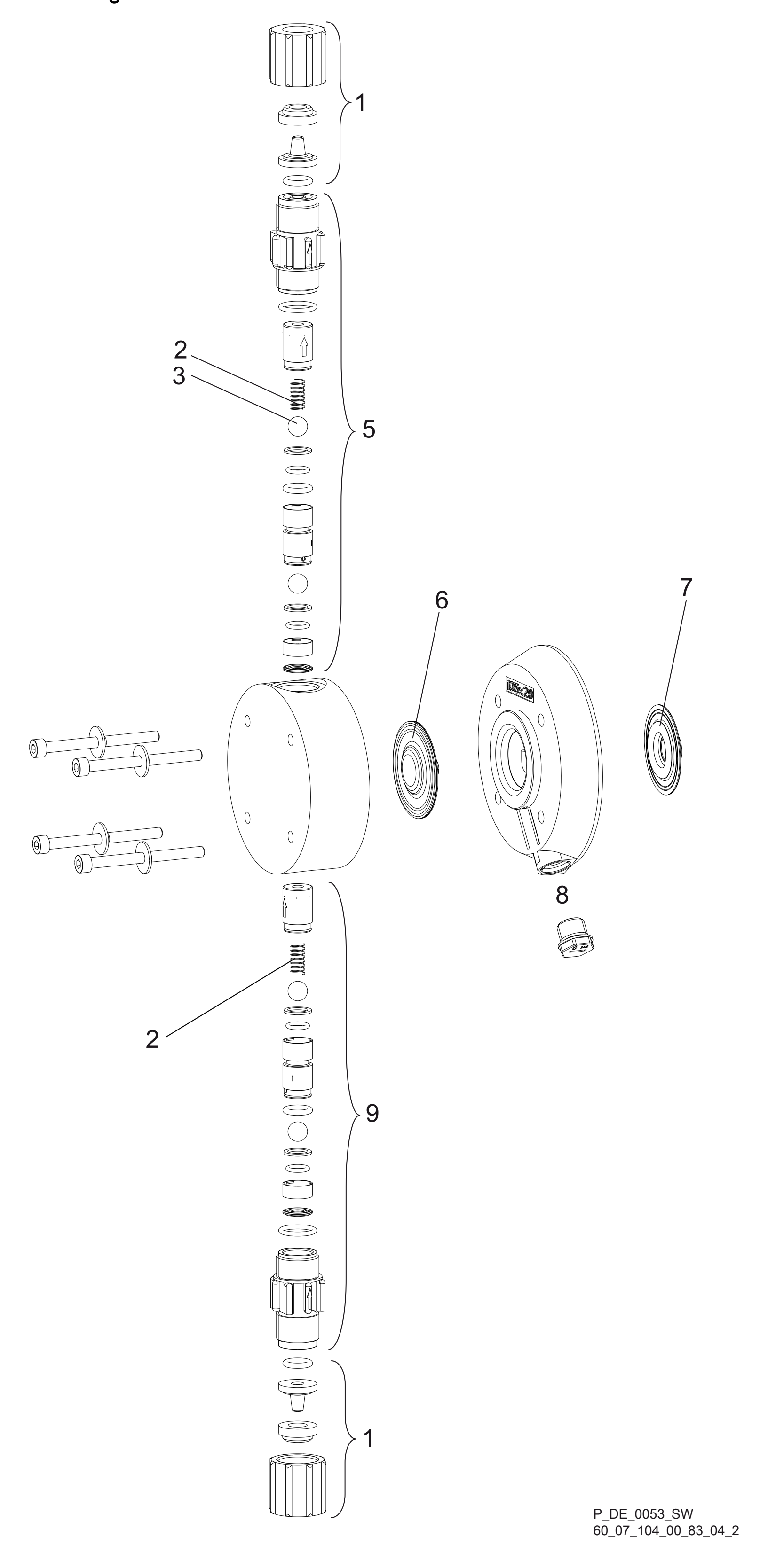
El resorte (pos. 2) y el sensor de rotura de la membrana (pos. 8) son accesorios. Las posiciones mencionadas están incluidas en el juego de recambios, exceptuando el sensor de rotura de la membrana. Reservadas modificaciones técnicas.

Unidad de transporte delta® 1608/2508
NP sin purga de partículas finas/gruesas



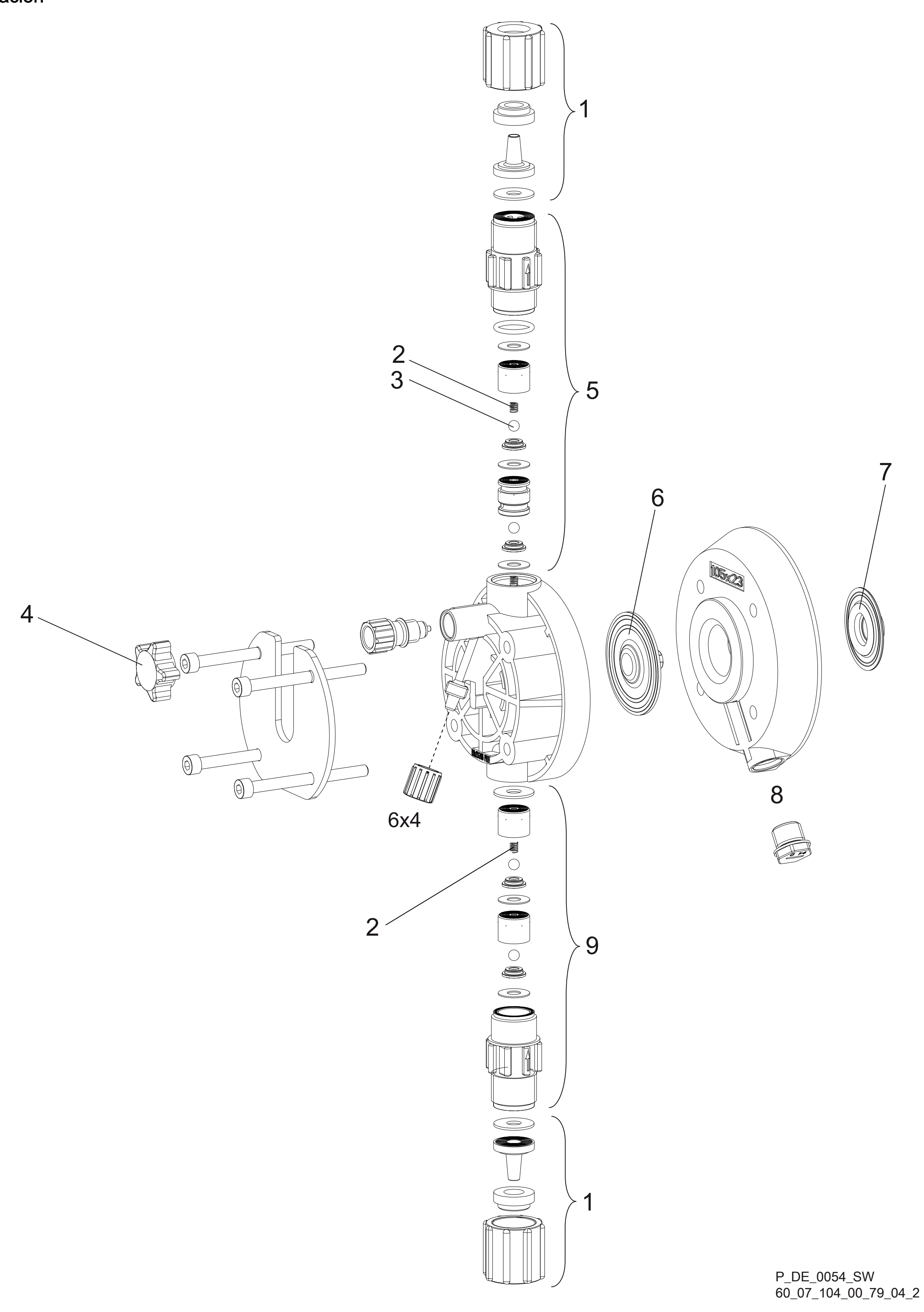
Pos.	Denominación	Tipo 1608/2508
1	Set de conexión 12/9 PCE	817049
	Set de conexión 8/5 PCE	817048
	Set de conexión 12/9 PCB	817051
	Set de conexión 8/5 PCB	817053
3	4 bolas de válvula	404201
5	Válvula de impulsión completa PCE	740349
	Válvula de impulsión completa PCB	740348
6	Membrana	1030353
7	Membrana de seguridad	1027414
8	Sensor de rotura de la membrana*	1027416
9	Válvula de aspiración completa PCE	792119
	Válvula de aspiración completa PCB	792026
El resorte (pos. 2) y el sensor de rotura de la membrana (pos. 8) son accesorios. Las posiciones mencionadas están incluidas en el juego de recambios, exceptuando el sensor de rotura de la membrana. Reservadas modificaciones técnicas.		

Unidad de transporte delta® 0730 - 1612
NP sin purga de partículas finas/gruesas



Pos.	Denominación	1612	1020	0730
1	Set de conexión 12/9 PCE	817049	817049	817049
	Set de conexión 8/5 PCE	817048	817048	817048
	Set de conexión 12/9 PCB	817051	817051	817051
	Set de conexión 8/5 PCB	817053	817053	817053
3	4 bolas de válvula	404281	404281	404281
5	Válvula de impulsión completa PCE	1001439	1001439	1001439
	Válvula de impulsión completa PCB	1001438	1001438	1001438
6	Membrana	1000248	1000249	1000250
7	Membrana de seguridad	1027414	1027414	1027414
8	Sensor de rotura de la membrana*	1027416	1027416	1027416
9	Válvula de aspiración completa PCE	1001435	1001435	1001435
	Válvula de aspiración completa PCB	1001434	1001434	1001434
El resorte (pos. 2) y el sensor de rotura de la membrana (pos. 8) son accesorios. Las posiciones mencionadas están incluidas en el juego de recambios, exceptuando el sensor de rotura de la membrana. Reservadas modificaciones técnicas.				

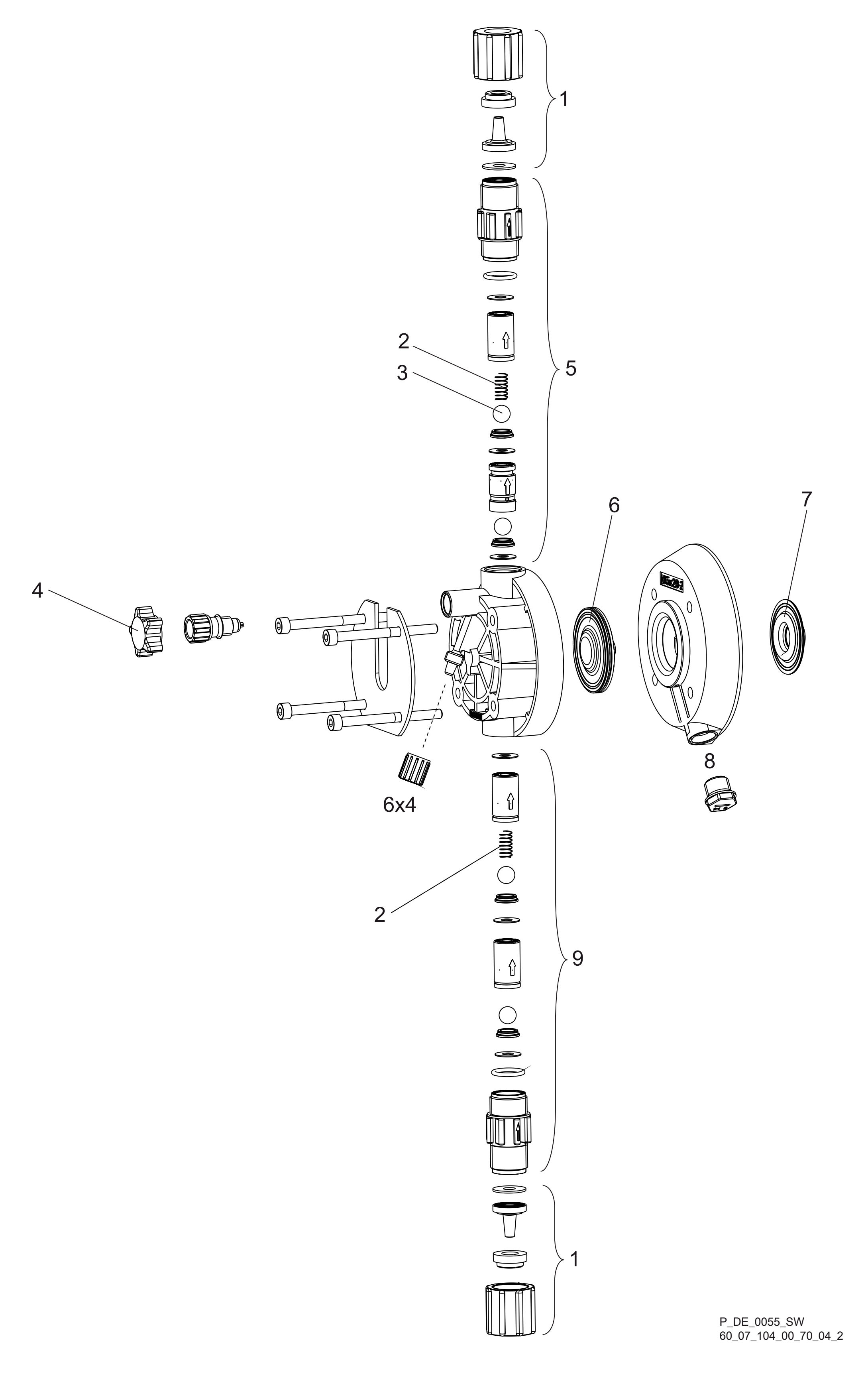
Unidad de transporte delta® 1608 PVT con aireación



Pos.	Denominación	Tipo 1608/2508
1	Set de conexión 8/5 PCE	1023247
3	4 bolas de válvula	404201
4	Válvula de aireación	1021662
5	Válvula de impulsión completa 4.7-2 PVT	1023127
6	Membrana	1030353
7	Membrana de seguridad	1027414
8	Sensor de rotura de la membrana*	1027416
9	Válvula de aspiración completa 4.7-2 PVT	1023128

El resorte (pos. 2) y el sensor de rotura de la membrana (pos. 8) son accesorios. Las posiciones mencionadas están incluidas en el juego de recambios, exceptuando el sensor de rotura de la membrana. Reservadas modificaciones técnicas.

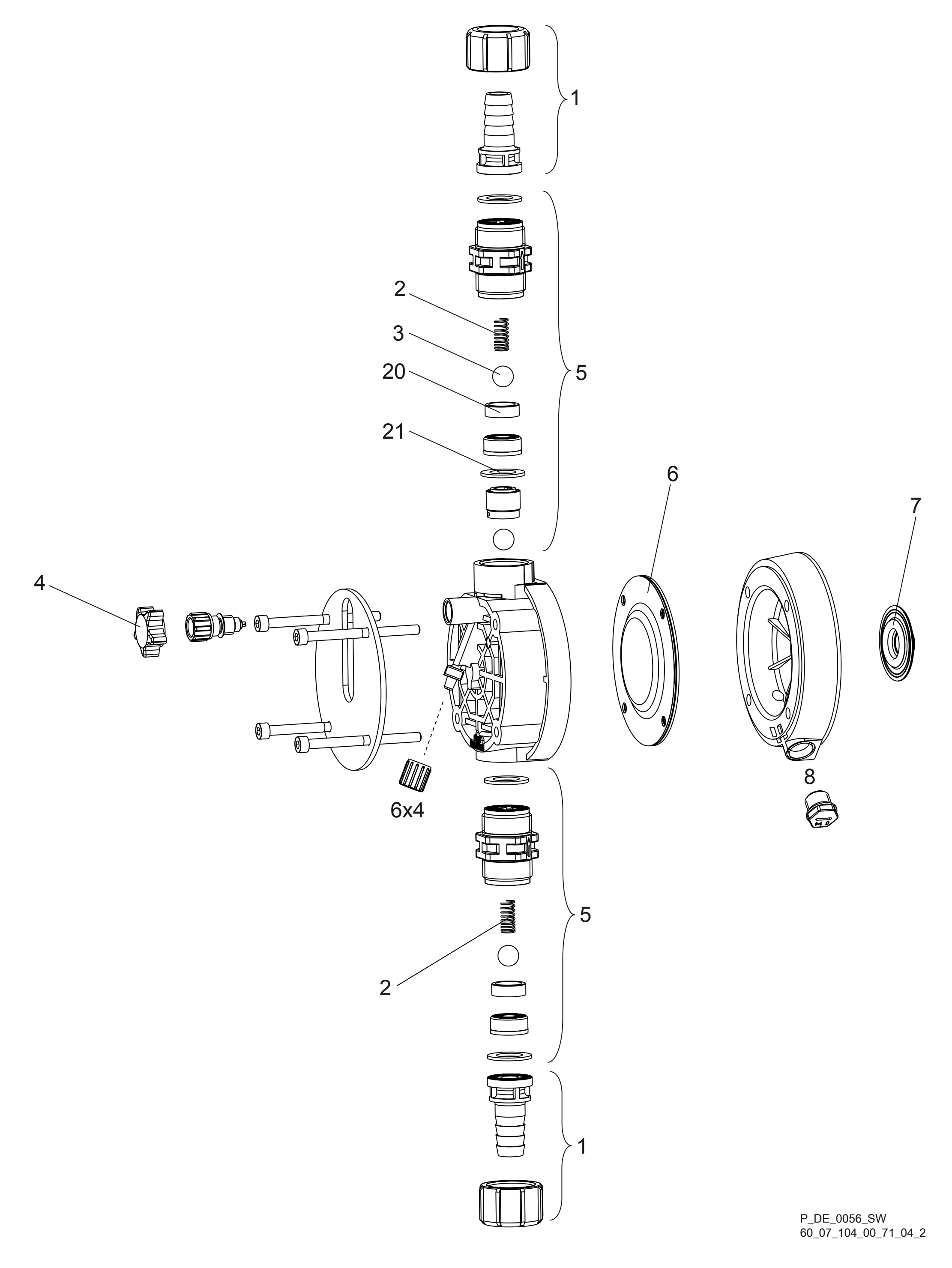
Unidad de transporte delta® 1612 - 0730
PV



Pos.	Denominación	1612	1020	0730
1	Set de conexión 12/9 PVT	1023248	1023248	1023248
	Set de conexión 8/5 PVT	1023247	1023247	1023247
3	2 bolas de válvula	404281	404281	404281
5	Válvula de impulsión completa PVT	1023125	1023125	1023125
6	Membrana	1000248	1000249	1000250
7	Membrana de seguridad	1027414	1027414	1027414
8	Sensor de rotura de la membrana*	1027416	1027416	1027416
9	Válvula de aspiración completa PVT	1023126	1023126	1023126
	Válvula de aspiración completa PVT	1021662	1021662	1021662

El resorte (pos. 2) y el sensor de rotura de la membrana (pos. 8) son accesorios. Las posiciones mencionadas están incluidas en el juego de recambios, exceptuando el sensor de rotura de la membrana. Reservadas modificaciones técnicas.

Unidad de transporte delta® 0450 - 0280
PV

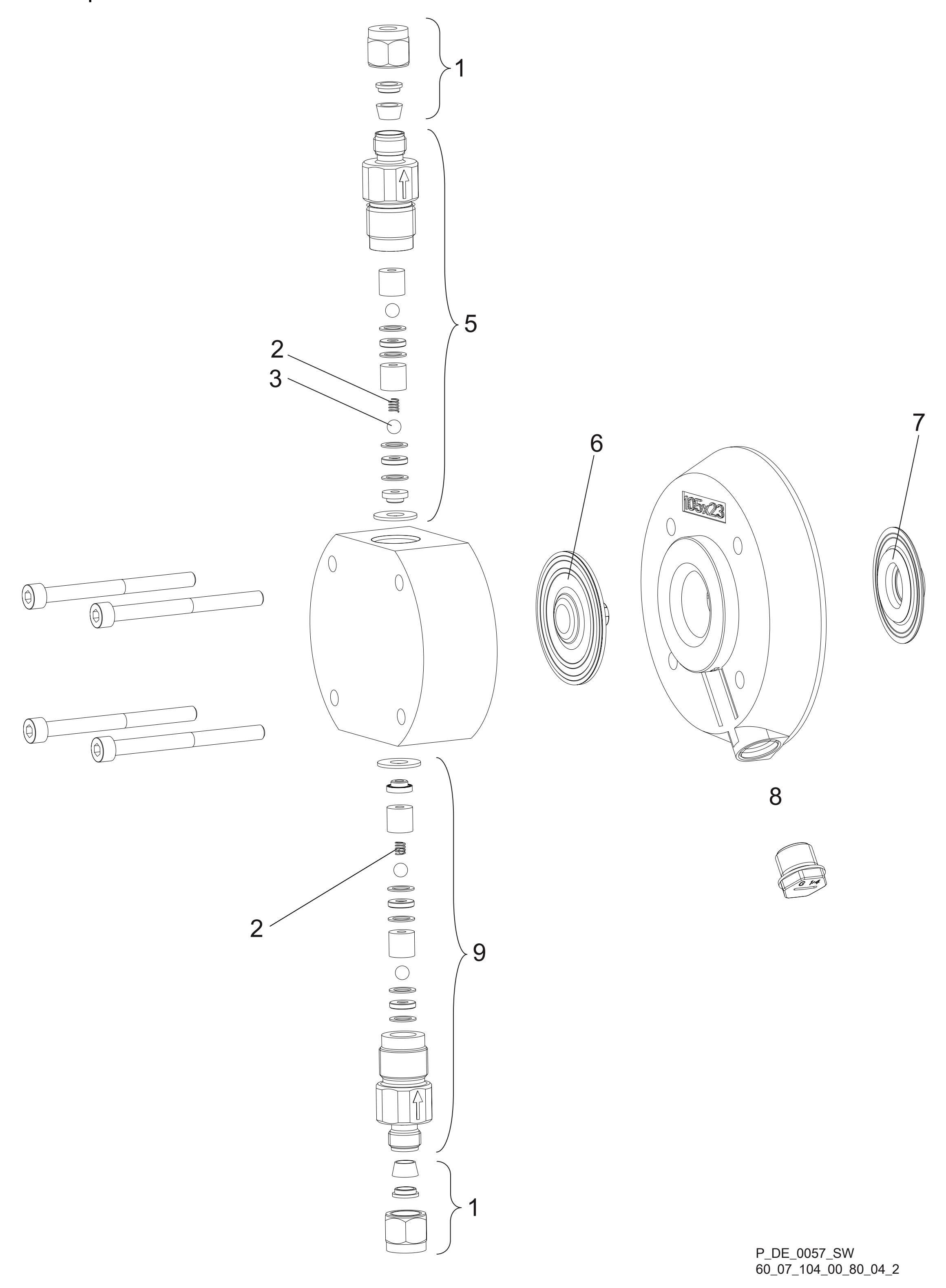


Pos.	Denominación	0450	0280
1	Set de conexión DN10 PPT	1027072	1027072
	Set de conexión DN10 PVT	1027091	1027091
	Set de conexión DN10 PCT	1027092	1027092
	Set de conexión DN10 PVT	1017405	1017405

El resorte (pos. 2) y el sensor de rotura de la membrana (pos. 8) son accesorios. Las posiciones mencionadas están incluidas en el juego de recambios, exceptuando el sensor de rotura de la membrana. Reservadas modificaciones técnicas.

Pos.	Denominación	0450	0280
3	2 bolas de válvula	404277	404277
5	Válvula completa PVT	1002267	1002267
6	Membrana	1000251	1025075
7	Membrana de seguridad	1027414	1027414
8	Sensor de rotura de la membrana*	1027416	1027416
20	Disco de asiento de bola PTFE	740063	740063
21	Anillo de junta perfilada	1019364	1019364
El resorte (pos. 2) y el sensor de rotura de la membrana (pos. 8) son accesorios. Las posiciones mencionadas están incluidas en el juego de recambios, exceptuando el sensor de rotura de la membrana. Reservadas modificaciones técnicas.			

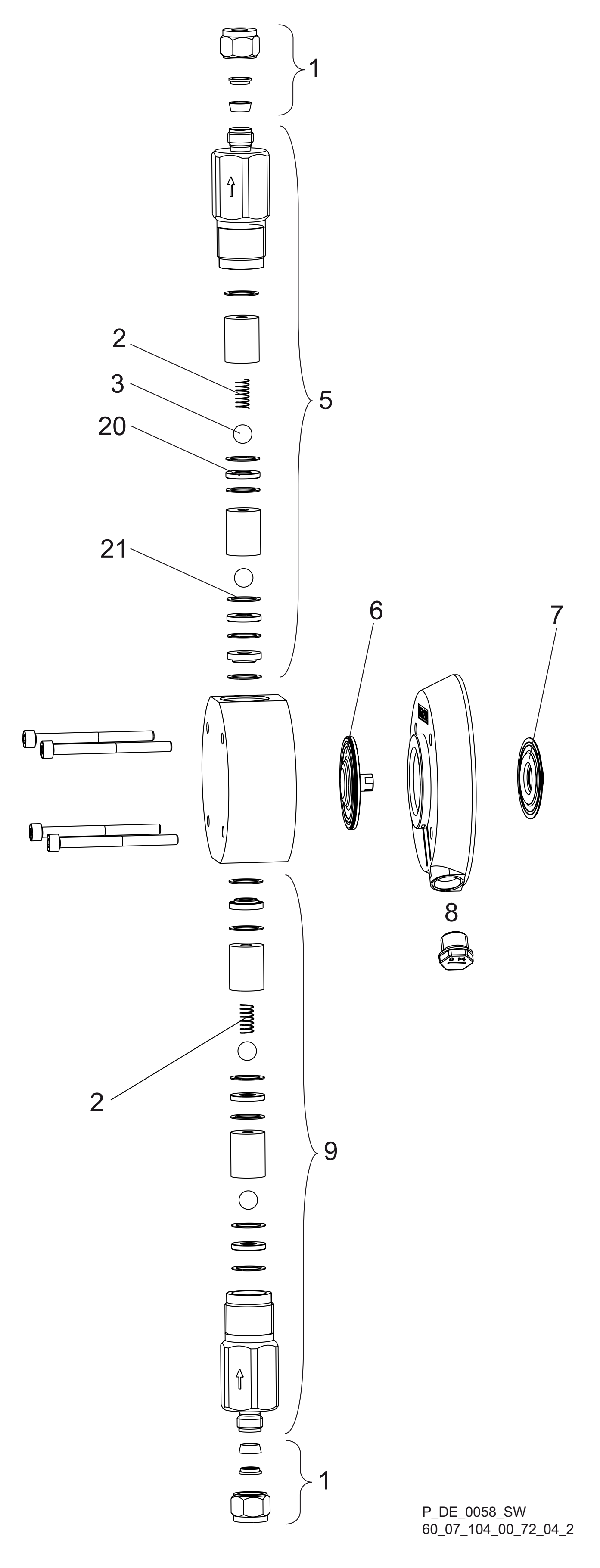
Unidad de transporte delta® 2508 SS



Pos.	Denominación	Tipo 2508
1	Set de conexión 6 mm SS	104233
3	4 bolas de válvula	404201
El resorte (pos. 2) y el sensor de rotura de la membrana (pos. 8) son accesorios. Las posiciones mencionadas están incluidas en el juego de recambios, exceptuando el sensor de rotura de la membrana. Reservadas modificaciones técnicas.		

Pos.	Denominación	Tipo 2508
5	Válvula de impulsión completa 6 mm SS	809418
6	Membrana	1030353
7	Membrana de seguridad	1027414
8	Sensor de rotura de la membrana*	1027416
9	Válvula de aspiración completa 6 mm SS	809419
El resorte (pos. 2) y el sensor de rotura de la membrana (pos. 8) son accesorios. Las posiciones mencionadas están incluidas en el juego de recambios, exceptuando el sensor de rotura de la membrana. Reservadas modificaciones técnicas.		

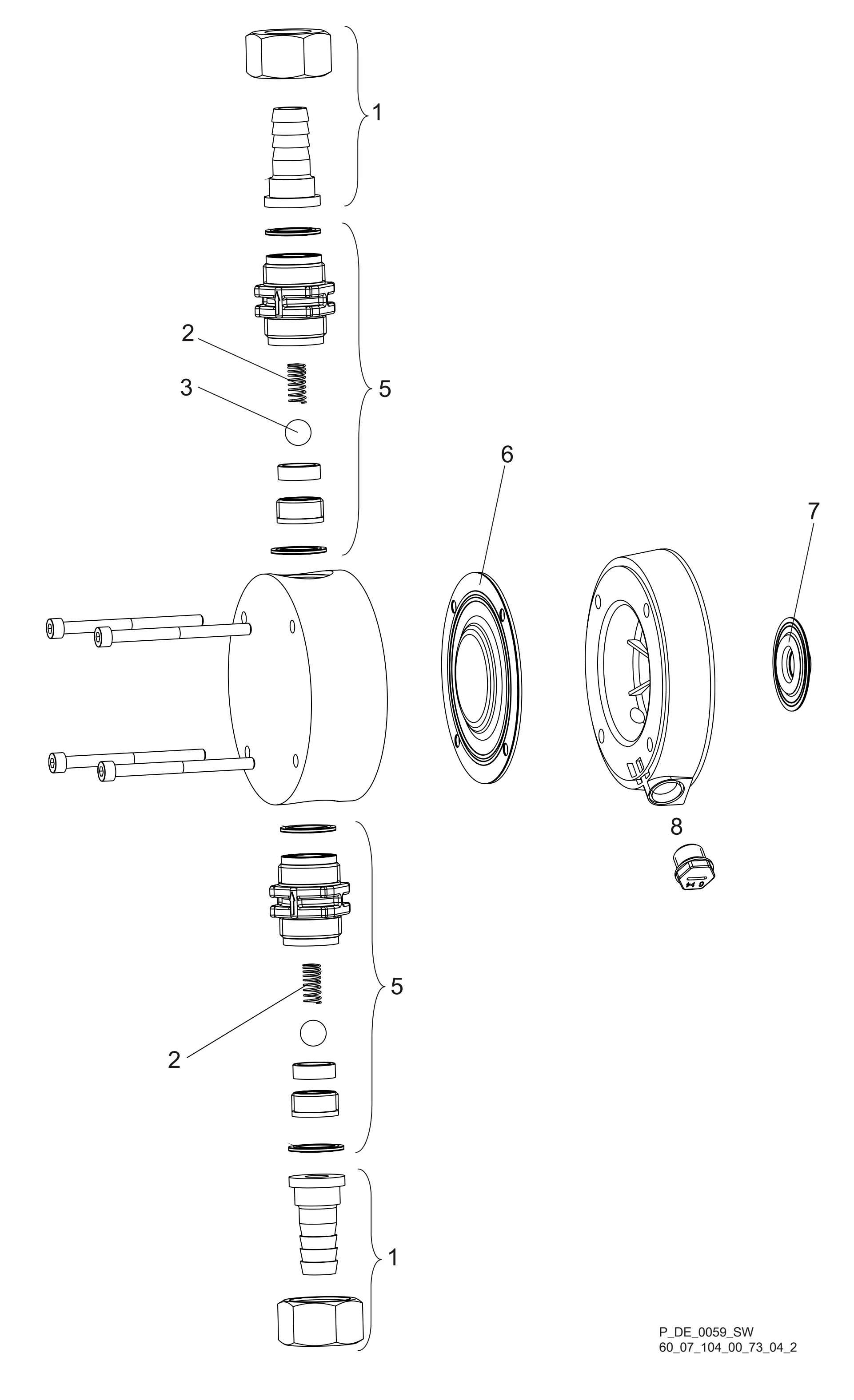
Unidad de transporte delta® 1612 - 0730
SS



Pos.	Denominación	1612	1020	0730
1	Set de conexión 8/7 SS	104237	-	-
	Set de conexión 12/10 SS	-	104245	104245
3	4 bolas de válvula	404281	404281	404281
5	Válvula de impulsión completa SS	809494	809446	809446
6	Membrana	1000248	1000249	1000250
7	Membrana de seguridad	1027414	1027414	1027414
8	Sensor de rotura de la membrana*	1027416	1027416	1027416
9	Válvula de aspiración completa SS	809495	809447	809447
20	4 discos de asiento de bola	1005178	1005178	1005178
21	12 juntas planas	483975	483975	483975

El resorte (pos. 2) y el sensor de rotura de la membrana (pos. 8) son accesorios. Las posiciones mencionadas están incluidas en el juego de recambios, exceptuando el sensor de rotura de la membrana. Reservadas modificaciones técnicas.

Unidad de transporte delta® 0450 - 0280 SS



Pos.	Denominación	0450	0280
1	Set de conexión con boquilla portatubo DN10 SST	1027094	1027094
	Set de conexión con pieza de inserción DN10 PVT	1027093	1027093
3	2 bolas de válvula	404243	404243
5	2 válvulas completas d16/DN10 SST	809459	809459
6	Membrana	1000251	1025075
7	Membrana de seguridad	1027414	1027414
8	Sensor de rotura de la membrana*	1027416	1027416
El resorte (pos. 2) y el sensor de rotura de la membrana (pos. 8) son accesorios. Las posiciones mencionadas están incluidas en el juego de recambios, exceptuando el sensor de rotura de la membrana. Reservadas modificaciones técnicas.			

20 Más información para pedidos

Juegos de piezas de recambio para los tipos SER

Tipo	PVT7
1608	1047831
1612	1047832
1020	1047833
0730	1047837

Juegos de piezas de recambio

Tipo	NPE	NPB	PV_	SS_
2508	1030620	1030611	-	1030226
1608	1030620	1030611	1030225	-
1612	1030536	1030525	1027081	1027086
1020	1030537	1030526	1027082	1027087
0730	1030621	1030612	1027083	1027088
0450	-	-	1027084	1027089
0280	-	-	1027085	1027090

Juegos de juntas

Tipo	NPE	NPB	PV_	SST	SSE	SSB
2508	1001775	1001773	-	483907	-	-
1608	1001775	1001773	1023130	-	-	-
1612, 1020, 0730	1001776	1001774	1023129	-	1001776	1001774
0450, 0280	-	-	1024159	-	1001776	1001774

Recursos de eliminación

Producto	N.º de ref.
Varistor:	710912
Circuito RC, 0,22 μF / 220 Ω:	710802

Otras fuentes

Obtendrá más información acerca de recambios, accesorios y opciones en:

- el diagrama de despiece
- el código de identificación (Ident-code)
- en *www.prominent.com*
- el catálogo de productos ProMinent

21 Declaración de conformidad CE para máquinas

En aplicación de la DIRECTIVA 2006/42/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, Anexo I, REQUISITOS ESENCIALES DE SEGURIDAD Y SALUD, apartado 1.7.4.2. C.

Nosotros,

- ProMinent Dosiertechnik GmbH
- Im Schuhmachergewann 5 - 11
- D - 69123 Heidelberg

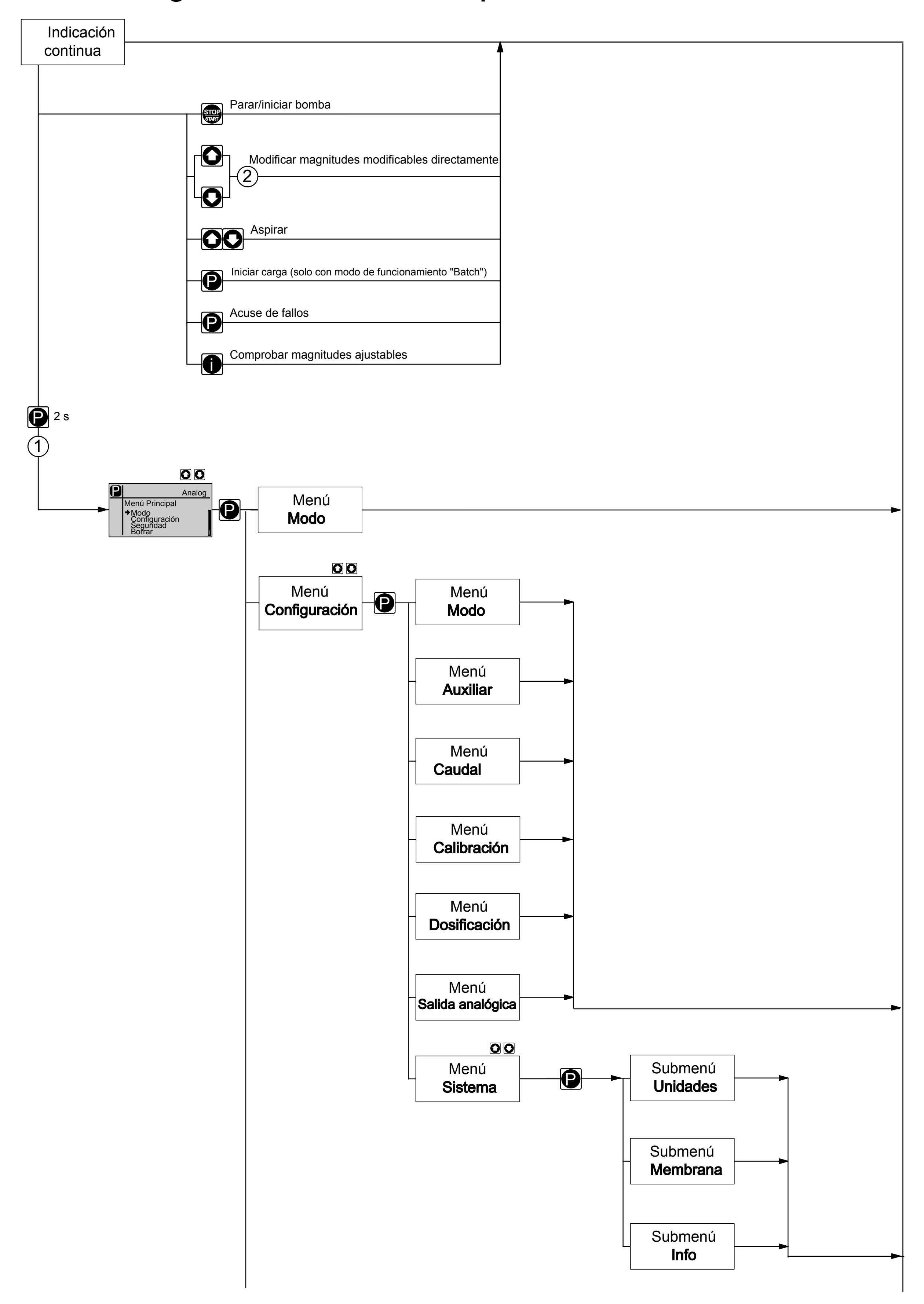
declaramos por la presente que el producto designado a continuación cumple, por su concepción y tipo de construcción, y en la versión puesta en circulación por nosotros, los requisitos esenciales en materia de seguridad y salud de las directivas CE. Esta declaración perderá su validez si el producto se somete a modificaciones no acordadas con el fabricante.

Extracto de la Declaración de conformidad CE

Denominación del producto:	Bomba de dosificación, serie delta
Tipo de producto:	DLTa
N.º de serie:	Véase la placa de características del equipo
Directivas CE aplicables:	Directiva CE de máquinas (2006/42/CE) Directiva CE de compatibilidad electromagnética (2004/108/CE) Se cumplen los objetivos de protección de la Directiva CE de baja tensión 2006/95/CE conforme al anexo I, N.º 1.5.1, de la Directiva 2006/42/CE relativa a las máquinas.
Normas armonizadas aplicadas, en especial:	EN ISO 12100, EN 809 EN 61010-1 EN 61000-6-2/3
Fecha:	26/09/2013

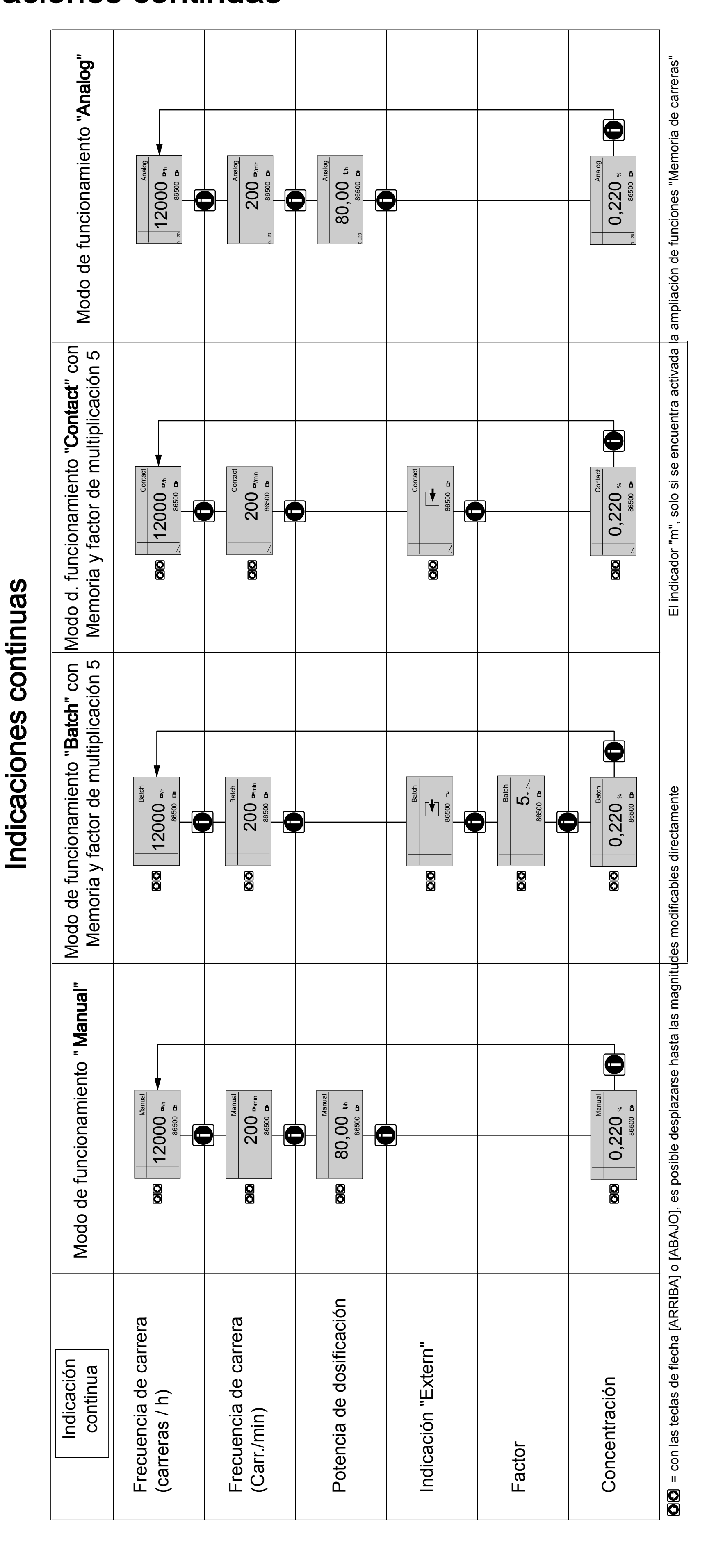
La declaración de conformidad CE se puede descargar en la dirección www.prominent.com/en/downloads

22 Vista general del menú de operaciones




Menú
Seguridad
Menú
Borrar
Menú
Idioma

23 Indicaciones continuas



Indicaciones secundarias en la indicación continua

Indicación secundaria	Modo de funcionamiento "**Manual**"	Modo de funcionamiento "**Batch**" con Memoria y factor de multiplicación 5	Modo d. funcionamiento "**Contact**" con Memoria y factor de multiplicación 5	Modo de funcionamiento "**Analog**"
Frecuencia de carrera (carreras / h)	12000 /h	12000 /h	12000 /h	12000 /h
Frecuencia de carrera (Carr./min)	200 /min	200 /min	200 /min	200 /min
Potencia de dosificación	80,00 l/h [1]			80,00 l/h [1]
Factor			5*	
Carreras restantes		25,00↓ [2]		
Magnitud de carga/ litros restantes		000,833↓ l [1, 2]		
Carreras en total	86500	86500	86500	86500
Litros totales (Cantidad de dosificación)	576,67 l [1]	576,67 l [1]	576,67 l [1]	576,67 l [1]
Longitud de la carrera	65 %	65 %	65 %	65 %
Corriente de señal (en la entrada)				12,7 mA [3]
Modo de dosificación	: lento, :HV1	: lento, :HV1	: lento, :HV1	: lento, :HV1
Concentración	12,5 %c [4]	12,5 %c [4]	12,5 %c [4]	12,5 %c [4]

1 = solo tras ejecutar el menú CALIBRACIÓN; también después de cambiar el modo de funcionamiento
2 = solo con la ampliación de funciones "Memoria"
3 = solo con la salida de corriente
4 = solo tras ejecutar el menú CONCENTRACIÓN; también después de cambiar el modo de funcionamiento

24 Índice



ProMinent GmbH
Im Schuhmachergewann 5-11
69123 Heidelberg
Germany
Teléfono: +49 6221 842-0
Telefax: +49 6221 842-612
Correo electrónico: info@prominent.com
Internet: www.prominent.com

986692, 6, es_ES